



D-010

PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) UNTUK SUBSTITUSI SUMBER BASA PADA PRODUK SABUN MANDI CAIR

Hendy Firmanto¹⁾, Niken Puspitasari¹⁾, Andi Dharmawan¹⁾, Rizky Wiradinata¹⁾, Ariza Budi Tunjungsari¹⁾, Noor Ariefandie Febrianto¹⁾, Aditya Dwiki Dharmawan¹⁾

¹⁾Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, email: iccri@iccri.net

Jl. PB Sudirman 90 Jember 68118, (0331) 757 130/757 132

* Penulis Korespondensi: E-mail: hendy.firmant@gmail.com

Abstrak

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan komoditas perkebunan yang bernilai ekspor yang dipasarkan dalam bentuk biji. Limbah kebun kakao yang utama adalah kulit buah kakao dengan prosentase sebesar 75% dari berat buah. Limbah kulit buah kakao mengandung kalium yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan produk sabun mandi cair. Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak kalium dari kulit buah kakao pada formula sabun dan mengevaluasi stabilitas sedianya. Penelitian ini menggunakan 4 jenis formula dengan sabun tanpa alkali kakao sebagai kontrol (F1), menggunakan substitusi alkali kulit kakao sebesar 5% (F2), sebesar 10% (F3) dan sebesar 15% (F4). Parameter pengamatan adalah uji mutu sabun sesuai Standar Nasional Indonesia, uji karakteristik fisik sabun serta uji hedonik menggunakan panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun dengan substitusi alkali kulit buah kakao sebesar 5% (F2) memiliki mutu yang baik yakni pH sebesar 9.86 dengan tingkat kesetabilan busa sebesar 84.74% serta memiliki kenampakan fisik yang homogen, beraroma khas sabun dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

Kata kunci: kakao; limbah; kulit buah kakao; alkali; sabun cair

UTILIZATION OF COCOA POD HUSK EXTRACT (*Theobroma cacao* L.) AS ALKALINE SUBSTITUTE FOR LIQUID BODY SOAP

Abstract

Cocoa (*Theobroma cacao* L) is one of agricultural commodity which is essential on exporting its raw bean product. The main waste of cocoa plantation is generated from cocoa pod husk which reaches 75% from its total pod weight. Cocoa pod husk contains alkaline which can be used to manufacture liquid body soap. The aim of this study is how to extract alkali from cocoa pod husk and to formulate its alkali into liquid body soap and evaluate its performance. This study used 4 types of formula with soap without cocoa alkali as a control (F1), using cocoa alkali substitution of 5% (F2), 10% (F3) and 15% (F4). The observation parameters were its quality according to the Indonesian National Standard, physical characteristics test and hedonic test using panelists. The results showed that soap with an alkaline substitution of cocoa pod husk of 5% (F2) had good quality, with pH of 9.86 with a foam stability level of 84.74% and had a homogeneous physical appearance, had a distinctive soap aroma and did not cause irritation to the skin.

Keywords: cocoa; agricultural waste; cocoa pod husk; alkaline; liquid soap

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas ekspor utama ketiga dengan volume ekspor 22 ribu ton, setelah sawit dengan volume 4 juta ton dan kopi sebesar 380 ribu ton pada tahun 2021 (Anonim, 2021). Produk biji kakao memiliki nilai dagang yang tinggi karena merupakan sumber devisa negara, namun demikian selain menghasilkan biji yang bernilai jual tinggi ternyata tanaman kakao juga menghasilkan limbah kulit buah (*pod husk*) yang sangat besar yakni mencapai 75% dari total berat buah kakao (Munar dkk., 2018). Kulit buah kakao saat ini belum banyak dimanfaatkan karena kurangnya pengembangan diversifikasi produk limbah dan sebagian besar hanya dikembalikan ke kebun sebagai sumber hara bagi tanah, karena setelah menjadi kompos bahan kulit kakao dapat mengandung beberapa unsur hara yang bermanfaat yakni nitrogen sebesar 1,81 %, C-organik sebesar 26,61 %, K₂O sebesar 6,08%, CaO sebesar 1,22% dengan C/N rasio 14,70 (Rosada dkk., 2016). Diversifikasi produk limbah dari kulit buah kakao diantaranya adalah ekstrak alkali yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan produk sabun melalui proses saponifikasi dengan mereaksikannya bersama trigliserida. Kandungan alkali pada kulit buah kakao kering secara umum berbentuk kalium oksida (K₂O) sebesar 3.11% dan dapat menggantikan kalium hidroksida untuk proses formulasi jenis sabun lunak atau sabun cair (Campos-Vega, 2018).

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan suatu zat atau senyawa dari bahan campurannya dengan menggunakan suatu pelarut. Jenis ekstraksi terbagi menjadi ekstraksi cair-cair (*solvent extraction*) dan padat cair (*leaching*), dimana proses *leaching* terbagi atas maserasi, refluks, sokhletasi, dan perkolasi (Najib, 2018). Proses *leaching* pada abu kulit buah kakao dilakukan dengan maserasi atau perendaman abu kulit buah kakao menggunakan air pada suhu 65°C selama 60 menit dan kemudian difiltrasi untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat abu kulit buah kakao mengandung senyawa kalium dalam bentuk kalium oksida yang kadarnya dapat mencapai 39.91% (Sukeksi dkk., 2017). Larutan kalium oksida yang ditambahkan pada minyak atau trigliserida akan menghasilkan garam natrium atau sabun.

Sabun merupakan produk kosmetika dari golongan body cosmetic yang memiliki fungsi untuk merawat kebersihan tubuh, bukan diperuntukkan pada perawatan wajah (Safavi dkk., 2019). Sabun yang diproduksi menggunakan bahan organik atau bahan alami memiliki kelebihan yakni lebih ramah pada jenis kulit sensitif karena tidak mengandung bahan sintetik tertentu yang dapat menimbulkan efek iritasi (Fonseca-Santos dkk., 2015). Kalium oksida dari kulit buah kakao dapat digunakan sebagai sumber basa alternatif untuk menggantikan kalium hidroksida sintetik yang dibuat dari elektrolisis larutan kalium klorida, serta untuk mendapatkan cara produksi senyawa alkali yang lebih ramah lingkungan (Garcia-Herrero dkk., 2017).

Karakteristik sabun mandi cair telah distandarkan mengacu pada standart nasional nomor SNI 064085-1996 yang duji menggunakan parameter fisik, nilai keasaman, bobot jenis dan angka cemaran mikroba (Anonim, 1996). Parameter fisik sabun diuji terhadap homogenitas bentuk sabun, aroma dan warna. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sabun pada plat kaca kemudian digosokkan dan diraba untuk mengetahui adanya padatan atau gumpalan pada kaca (Maharani dkk., 2021). Aroma sabun bersifat khas dan tidak timbul aroma tengik (*rancid*) apabila dalam kondisi yang baik, sedangkan warna sabun yang baik adalah berwarna putih pucat atau jernih bagi sabun dengan penampilan yang transparan. Kejernihan sabun dihitung berdasarkan nilai transmitansi menggunakan instrument spektrofotometer dengan nilai transmitan minimum sebesar 90% (Kurniawan dan Zafira, 2022). Selain pemenuhan terhadap prasyarat acuan standar, produk sabun juga diharapkan tidak menimbulkan dampak iritasi pada kulit. Iritasi adalah suatu reaksi kulit terhadap zat kimia misalnya alkali kuat, asam kuat, pelarut atau detergen, dengan cara pengujian menggunakan uji tempel (*patch test*) yakni dengan mengoleskan sediaan sabun pada kulit panel normal manusia dengan maksud untuk mengetahui adanya iritasi kulit (Untari dan Robiyanto, 2018). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sabun yang diproses menggunakan campuran sumber basa alkali dari kulit buah kakao terhadap mutu standar, keamanan produk serta preferensi

atau respon konsumen terhadap produk hasilnya.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan adalah kulit buah kakao dan minyak kelapa dengan merek Lingkar Organik. Bahan kimia yang digunakan adalah KOH *analytical grade* dan aquadest.

Alat

Alat yang digunakan adalah tungku pembakaran, pengering tipe solar dryer, slowcooker merek Maspion, hand mixer merek Little Giant, hot plate stirrer, spatula silikon, timbangan analitik, timbangan emas, beaker glass 100 ml dan 1000 ml, pipet tetes, piknometer, pH meter, gelas piala, dan *magnetic stirrer*.

Pembuatan Sabun

Pembuatan sabun terbagi menjadi 2 tahapan proses yakni penyiapan ekstrak alkali dari kulit buah kakao dan formulasi sabun mandi cair. Tahapan penyiapan ekstrak alkali dilakukan dengan mengeringkan kulit buah kakao segar pada pengering tipe solar dryer selama 4 hari dilanjutkan dengan proses pengabuan menggunakan tungku pembakaran. Abu kulit buah kakao kemudian dimaserasi menggunakan aquadest selama 60 menit pada suhu 65°C dengan rasio abu dengan air adalah 1:4 (w/v). Larutan alkali difiltrasi menggunakan kain saring dan diuapkan menggunakan *hot plate stirrer* pada suhu 65°C sehingga diperoleh bubuk alkali kulit buah kakao. Ekstrak kulit buah hasil penguapan diperoleh sebanyak 35 gram dari 2 kg abu yang diekstrak, atau rendemen sebesar 1.75%. Ekstrak kulit kakao diambil 4 gram untuk F2, 8 gram untuk F3 dan 12 gram untuk F4. Tahapan formulasi sabun mandi cair dilakukan dengan penimbangan bahan sebagaimana terlihat pada Tabel 1 sesuai penghitungan pada *soap calculator*, kemudian dilakukan reaksi saponifikasi melalui pencampuran atau agitasi menggunakan *hand mixer* hingga diperoleh larutan bertekstur "*trace*" dan dipanaskan menggunakan *slow cooker* selama 60 menit pada kondisi *low heat* hingga diperoleh biang sabun dengan tekstur padat atau keras. Biang sabun kemudian dilarutkan menggunakan aquadest dengan rasio biang dan aquadest

sebesar 1:2 (w/w) pada suhu 65°C hingga terlarut sempurna.

Pengujian Mutu

Mutu sabun mandi cair diuji berdasarkan uji fisik, uji prasyarat mutu, tingkat iritasi serta uji hedonik atau preferensi konsumen sebagaimana metode berikut:

a. Uji prasyarat mutu

Evaluasi terhadap nilai keasaman (pH), bobot jenis dan angka lempeng total dilakukan sesuai acuan prosedur pada SNI 2588-2017 dan SNI 06-4085-1996. Kesetabilan busa diuji sesuai dengan prosedur dari Maharani dkk. (2021) dengan modifikasi yakni 1 gr sabun dimasukkan dalam tabung berskala 10 ml aquadest kemudian dikocok selama 20 detik dan diukur tinggi busa yang terbentuk. Busa yang terbentuk dibiarkan selama 15 menit dan dihitung kembali ketinggian akhir dan ditentukan prosentase busa bersisa. Kelarutan biang sabun ditentukan menggunakan alat TDS meter.

b. Uji karakteristik fisik

Sample sediaan masing-masing sabun diambil sebanyak 3 ulangan dan diuji secara visual menggunakan parameter homogenitas bentuk dan aroma kepada 6 panelis terlatih. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sabun pada plat kaca kemudian digosokkan dan diraba untuk mengetahui adanya padatan atau gumpalan pada kaca. Uji aroma dilakukan menggunakan pemeriksaan visual sesuai SNI 2588-2017 dan SNI 06-4085-1996. Respon positif menunjukkan sampel dalam keadaan homogen dan berbau khas sabun, sedangkan respon negatif menunjukkan hasil yang tidak homogen dan sampel beraroma lain yang bersifat mengganggu.

c. Uji tingkat iritasi

Tingkat iritasi diuji menggunakan metode uji tempel terbuka (*patch test*) dari Untari dan Robiyanto (2018) menggunakan 3 orang panelis yang berbeda uji untuk setiap jenis sabun yang sesuai kriteria dan dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada bagian tengkuk dengan luas 2.5x2.5 cm dan dibiarkan terbuka. Perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali pada pagi dan sore hari selama 3 hari berturut turut dan diamati adanya reaksi positif berupa

timbulnya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit. Respon positif menunjukkan terjadinya iritasi pada salah satu panelis dan respon negatif menyatakan tidak ditemukannya gejala iritasi kulit.

d. Uji hedonik

Uji hedonik atau preferensi konsumen dilakukan mengacu pada metode Setyaningsih dkk (2010) menggunakan 20 panelis uji terhadap parameter sabun yaitu banyaknya busa, kesan bersih atau kesat, kekentalan, kejernihan, kesan lembut dan adanya aroma khas sabun. Skala penilaian menggunakan skala 1-5 dengan nilai 1 menunjukkan ketidak sukaaan dan nilai 5 menunjukkan sangat suka terhadap sample yang diujikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan alkali bersumber dari ekstrak kulit buah kakao dapat mengurangi masalah limbah biomassa, selain itu pemanfaatan sebagai bahan dasar produk kosmetika dapat meningkatkan nilai tambah bahan baku kulit buah kakao yang selama ini dimanfaatkan terbatas untuk produk kompos dan sumber pakan alternatif. Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan prasyarat SNI untuk produk sabun mandi cair, nilai bobot jenis dan cemaran mikroorganisme pada keseluruhan produk sabun memenuhi prasyarat, namun pada sabun F3 menunjukkan nilai keasaman yang terlalu tinggi dibandingkan standart, hal ini dapat disebabkan karena senyawa alkali tidak dapat bereaksi sempurna pada kondisi reaksi yang sama. Reaksi saponifikasi dilakukan melalui metode dingin (*cold process*) sehingga suhu reaksi untuk keseluruhan jenis sabun diatur sama, oleh karena itu perbedaan nilai basa pada F3 dapat disebabkan oleh faktor kecepatan pengadukan atau senyawa lain yang bersifat pengotor pada alkali kulit kakao yang mengganggu proses saponifikasi.

Kesetabilan busa bukan merupakan prasyarat khusus pada standart mutu sabun mandi cair, namun demikian kesetabilan busa merupakan parameter yang penting bagi konsumen. Nilai kesetabilan busa beragam dimana F3 memiliki kesetabilan busa yang sangat kecil yakni 1.40% sedangkan F2 memiliki kestabilan busa terbaik sebesar 84.74%. Nilai kesetabilan busa dapat

dikatakan baik apabila memenuhi prosentase sebesar 60-70%, sehingga hanya F3 yang memiliki setabilitas busa yang rendah atau busa mudah pecah (Febrianti, 2013). Kelarutan dianalisis untuk melihat padatan biang sabun yang dapat terlarut pada pelarut air murni. Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kelarutan biang sabun cukup tinggi diatas 500 mg/L dan larutan tidak mengalami kejenuhan sehingga dapat dinyatakan bahwa sabun dasar ini masih dapat ditambahkan dengan senyawa lain yang bersifat sebagai pengawet, penambah busa, pengental, parfum ataupun surfaktan.

Sabun dengan bahan dasar campuran alkali dari kulit buah kakao diformulasikan tanpa bahan tambahan atau aditif lain yang biasa digunakan di dalam formula sabun yakni pembusa, pengental, parfum ataupun pewarna sehingga karakteristik yang diharapkan adalah tidak berwarna atau bening, beraroma khas sabun dan tetap menghasilkan busa yang baik. Hasil pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pada F1 dan F2 memiliki warna yang cenderung jernih sedangkan pada F3 dan F4 sedikit berwarna kekuningan disebabkan alkali kulit kakao yang semakin tinggi kadarnya. F3 memiliki warna yang paling jernih sedangkan formula lain memiliki warna yang sedikit keruh. Warna sabun secara umum adalah putih kekuningan namun hasil menunjukkan pada F1 dan F2 dapat menghasilkan warna putih bersih, dimana hasil ini dapat dipengaruhi oleh warna minyak nabati yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan sabun (Maharani, 2021). Warna minyak nabati yang berbeda dapat disebabkan oleh jenis minyak, metode proses produksinya atau senyawa lain yang dapat terkandung dalam minyak seperti betakaroten (Fanani dkk, 2020)

Iritasi merupakan reaksi kulit terhadap pengaplikasian zat kimia pada kulit seperti alkali kuat, pelarut ataupun detergent. Iritasi kulit yang timbul sesaat setelah pengaplikasian disebut sebagai iritasi primer sedangkan iritasi yang muncul setelah beberapa jam pemakaian disebut sebagai iritasi sekunder (Untari, 2018). Bentuk iritasi pada kulit dapat berupa ruam (*dermatitis*), kulit pedih ataupun pembengkakan (*edema*). Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hanya F3 yang menunjukkan adanya iritasi ringan berupa kulit terasa pedih dan panas. Hal ini dapat dikarenakan nilai F3 yang terlalu basa

sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2 dengan nilai pH sebesar 12.88 atau melampaui batas standart SNI. Penurunan nilai keasaman pada sabun dapat dilakukan dengan menambahkan asam sitrat pada formula sabun sebesar 0.75% serta dengan menambahkan bahan yang bersifat *emmolient* seperti gliserin sebesar 1% (Marhaba dkk, 2021). Karakteristik fisik sabun cair berupa homogenitas dan aroma juga menunjukkan hasil yang berbeda pada sabun F3 dan F4 dibandingkan formula lain yang bersifat netral. Sabun F3 menunjukkan warna yang sangat jernih sedangkan sabun F4 memiliki aroma yang sedikit tengik atau *rancid*. Aroma tengik pada sabun dapat disebabkan oleh oksidasi minyak akibat hidrolisis komponen air pada proses saponifikasi yang disebut sebagai *hydrolitic rancidity* (Sukmawati dan Lestari, 2020)

Pengujian produk sabun kepada panelis untuk melihat tingkat keberterimaan konsumen merupakan salah satu faktor penting dalam pengembangan produk. Hasil uji hedonik produk sabun mandi cair sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa dari 6 parameter yang diujikan yakni banyaknya busa, kesan bersih atau kesat, kekentalan, kejernihan, kesan lembut dan adanya aroma khas sabun menunjukkan bahwa sabun F2 dan F3 menunjukkan perbedaan respon yang nyata dibandingkan dengan sabun lainnya. Panelis sebagian besar menyatakan bahwa sabun F2 memiliki aroma sabun yang lebih mencolok dibandingkan sabun lain, sedangkan sabun F3 memiliki fisik yang sangat jernih namun memiliki jumlah busa yang sedikit. Hasil ini juga menguatkan hasil pada Tabel 2 yang menyatakan bahwa sabun F3 memiliki nilai kesetabilan busa yang kecil. Tingkat kesukaan panelis terhadap sabun menunjukkan sabun F1 dan F2 lebih diminati. Hal ini menunjukkan bahwa sabun F2 yang memiliki kandungan alkali dari kulit buah kakao dapat diterima oleh panelis seperti sabun F1 selaku kontrol yang tidak mengandung alkali dari kulit buah kakao. Sabun F1 dan F2 memiliki kekentalan dan kejernihan yang rendah, sehingga untuk menaikkannya dapat ditambahkan dengan garam ataupun karboksimetil selulose (Yustisi dkk, 2023).

Tanggapan panelis terhadap tingkat kesukaan pada gambar 2 dilanjutkan dengan melakukan analisis hubungan antar parameter

pengujian pada sabun yang paling disukai yakni sabun F2 pada 20 panelis terpilih menggunakan analisis komponen utama. Hasil pada gambar 3 menunjukkan bahwa parameter aroma sabun dan kesan lembut di tangan merupakan dua parameter utama yang paling berhubungan dalam penentuan tingkat kesukaan dari panelis, disusul oleh parameter kekentalan sabun dan kesan bersih di tangan. Parameter kejernihan sabun dan busa yang dihasilkan adalah parameter yang berhubungan paling jauh terhadap tingkat kesukaan panelis, serta dapat dikategorikan sebagai parameter yang umum ada pada produk sabun. Aroma merupakan parameter yang dominan digunakan oleh panelis dalam menentukan tingkat kesukaannya, sehingga pengujian terhadap berbagai aroma parfum dapat digunakan sebagai uji hedonik lanjutan. Selain itu sumber bahan parfum juga perlu ditentukan untuk menghasilkan intensitas dan kualitas aroma yang baik seperti penggunaan *essential oil*, hidrosol ataupun *fragrance oil*. Kandungan parfum pada produk sabun cair berkisar 2% untuk jenis parfum komersial (Akabata dkk, 2023).

SIMPULAN

Penelitian penggunaan alkali dari kulit buah kakao sebagai pengganti kalium hidroksida (KOH) pada produk sabun mandi cair dihasilkan kesimpulan bahwa kulit buah kakao mengandung kadar alkali yang dapat digunakan sebagai sumber basa dalam pembuatan sabun mandi cair. Sabun dengan kadar alkali kakao sebesar 5% dari total alkali (F2) menunjukkan mutu yang baik yakni memiliki pH 9.86 dengan kesetabilan busa sebesar 84.74%. Sabun F2 merupakan sabun yang paling disukai berdasarkan uji hedonik karena memiliki aroma yang paling khas tanpa aroma tengik (*rancid*) serta memiliki kesan yang lembut di tangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akabata, K.S., Firdaus, M., Kuntolaksono, S., dan Handayani, S. 2023. Scale Up Production Process of Single Use Soap from Palm Cooking Oil (PCO) with the Addition of Various Types of Perfume. *Jurnal IPTEK*, Vol. 7 (1). p:41-46
- Anonim. 1996. *Standart Nasional Indonesia No. 064085-1996 tentang Sabun Mandi*

- Cair. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Anonim, 2017. *Standart Nasional Indonesia No. 2588-2017 tentang Sabun Cair Pembersih Tangan*. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Anonim, 2021. *Basis Data Ekspor-Import Komoditi Pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Campos-Vega, R., Nieto-Figueroa, K. H., & Oomah, B. D. 2018. Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Pod Husk: Renewable Source Of Bioactive Compounds. *Trends in Food Science and Technology*, 81, 172–184.
- Febrianti, D. R. (2013). *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Purut (Citrus hystrix DC.) dengan Kokamidopropil Betain Sebagai Surfactan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fanani, Z., Panagan, A.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*, Vol 22 (3). P: 108-118
- Fonseca-Santos, B., Corrêa, M.A., dan Chorilli, M. 2015. Sustainability, Natural and Organic Cosmetics: Consumer, Products, Efficacy, Toxicological and Regulatory Considerations. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* Vol. 51, (1). p: 17-26.
- Garcia-Herrero, I., Margallo, M., Onandía, R., Aldaco, R., and Irabien, R. 2017. Life Cycle Assessment Model for The Chlor-Alkali Process: A Comprehensive Review of Resources and Available Technologies. *Sustainable Production and Consumption*, 12, p: 44–58.
- Kurniawan, R.A. dan Zafira, B.L. 2022. Karakterisasi Nano Liquid Soap Berbahan Baku Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Penambahan Filtrat Buah Delima (*Punica Granatum* L.). *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Farmasi* Vol. 10 No. 1. p: 38-46.
- Maharani, C., Suci, P.R., dan Safitri, C.I. 2021. Formulasi dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai Sabun Cair. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences 13th 2021*. Jakarta
- Marhaba, F.A., Yamlean, P.V.Y., dan Mansauda, K.L.R. 2021. Formulation and Antibacterial Effectiveness test for Liquid Facial Soap with Ethanol Extract of Bittermelon (*Momordica Charantia* L.) Against *Staphylococcus epidermidis* Bacteria. *Pharmacon* Vol 10 (3). P: 1050-1057
- Munar, A., Bangun, I.H., dan Lubis, E. 2018. Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa* L.) pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao dan Poc Kulit Pisang Kepok. *Agrium Jurnal Pertanian*. Vol. 21 (3). p: 243-253
- Najib, A. 2018. *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Deepublish: Yogyakarta
- Rosada, I., Nurliani, N. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao (Pod) Pada Kebun Kakao Di Kecamatan Rilau Ale Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Baliresa* Vol. 1, No. 1, p. 59-69
- Safavi, S., Najarian, R., Rasouli-Azad, M., Masoumzadeh, S., Ghaderi, A., dan Eghtesadi, R. A Narrative Review Of Heavy Metals In Cosmetics; Health Risks. *International Journal of Pharmaceutical Research* Vol 11 (4). p: 182-190
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A. dan Puspitasari, M. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press: Bogor.
- Sukeksi, L., Hidayati, R.D., dan Paduana, A.B. 2017. Leaching Kalium Dari Abu Kulit Coklat (*Theobroma cacao* L.) Menggunakan Pelarut Air. *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol. 6, No. 2. P: 30-34
- Sukmawati dan Lestari, P.P. 2020. Optimization Of Additives (Apis, Citrus Aurantifolia and Activated Charcoa) in The Making of Anti Acne Soap from Avocado Seed Oil. *Journal of Chemistry, Education and Science*. Vol 4 (1). P:31-37
- Untari, E.K. dan Robiyanto. 2018. Uji Fisikokimia dan Uji Iritasi Sabun Antiseptik Kulit Daun Aloe Vera (L.) Burm. F. *Jurnal Jamu Indonesia* Vol 3(2), p:55-61.
- Yustisi, A.J., Wahyuningsih, S., dan Auliah, N. 2023. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk (*Citrus maxima*). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. Vol 5 (2). p: 228-244

Tabel 1. Formula sabun alkali kakao

Nama bahan	F1	F2	F3	F4
Minyak kelapa (gr)	300	300	300	300
KOH 30% (gr)	77.10	73.10	69.10	65.10
Ekstrak kulit kakao (gr)	0	4	8	12
Prosentase alkali kakao (%)	0	5	10	15
Aquadest (gr)	114	114	114	114

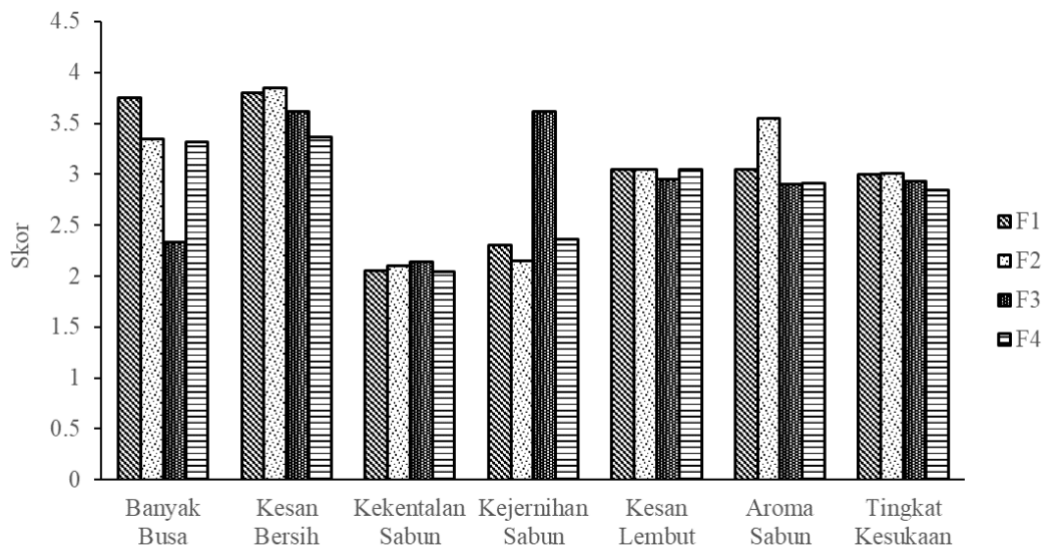
Tabel 2. Profil mutu sabun mandi cair sesuai SNI 06-4085-1996

Jenis sabun	Bobot jenis	pH	TPC	Kesetabilan busa	Kelarutan
F1	1.017	10.08	$< 1 \times 10^1$	75.70%	554 mg/L
F2	1.015	9.86	$< 1 \times 10^1$	84.74%	636 mg/L
F3	1.021	12.88	$< 1 \times 10^1$	2.11%	711 mg/L
F4	1.016	9.79	$< 1 \times 10^1$	80.00%	636 mg/L
Standart	1.01-1.10	8-11	Maks 1×10^5	-	-

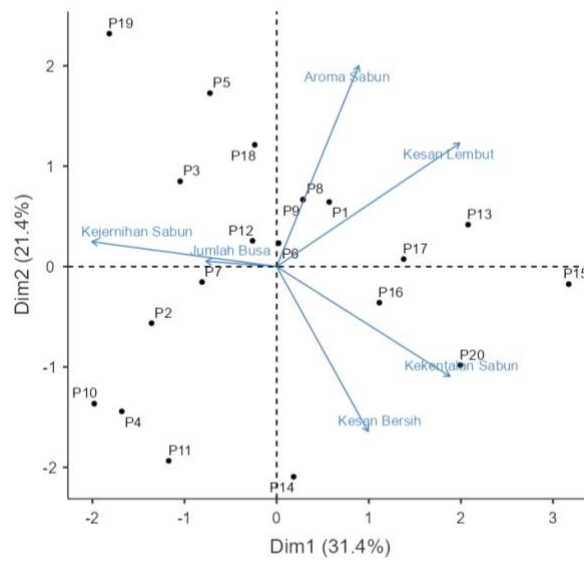
Tabel 3. Karakteristik fisik sabun mandi cair

Jenis sabun	Homogenitas	Aroma	Tingkat iritasi	Keterangan
F1	+	+	-	netral
F2	+	+	-	netral
F3	+	+	+	terjadi iritasi
F4	+	-	-	aroma rancid

**Gambar 1.** Sabun mandi dengan penggunaan alkali kulit buah kakao



Gambar 2. Grafik hasil uji hedonik sabun mandi cair



Gambar 3. Pengaruh parameter uji hedonik sabun F2