

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kosmetika

Kosmetika adalah produk yang dirancang untuk digunakan pada bagian luar tubuh, seperti kulit, rambut, kuku, dan bibir. Produk ini bertujuan untuk membersihkan, mempercantik, atau meningkatkan penampilan bagian-bagian tubuh tersebut. Kosmetika tidak dimaksudkan untuk digunakan pada bagian dalam tubuh dan biasanya memiliki formula khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan perawatan eksternal (BPOM RI No. 23/2019:1(1)).

Penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaannya untuk kulit dapat dibagi menjadi dua kategori:

1. Kosmetik perawatan kulit (*skincare cosmetic*)

Kosmetik yang dimaksud dalam perawatan kulit adalah produk yang digunakan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan kulit, sebagai berikut:

- a. Pembersih (*Cleansers*): Digunakan untuk membersihkan kotoran, minyak, dan makeup dari permukaan kulit. Contoh: sabun wajah, gel pembersih, micellar water.
- b. Pelembab (*Moisturizers*): Membantu menjaga kelembapan kulit dan mencegah kekeringan. Contoh: krim pelembab, lotion, gel.
- c. Serum: Mengandung konsentrasi tinggi bahan aktif untuk masalah kulit tertentu, seperti penuaan, hiperpigmentasi, atau kekeringan. Contoh: serum vitamin C, serum hyaluronic acid.
- d. Eksfoliator: Mengangkat sel-sel kulit mati untuk memperbaiki tekstur kulit dan mempercepat regenerasi sel. Contoh: scrub, eksfolian kimiawi (asam salisilat, asam glycolic).

2. Kosmetik riasan (dekoratif atau *make-up*)

Pada penggunaan *make up* ditunjukkan untuk menambah, memperbaiki dan mengubah penampilan agar terlihat cantik. Contoh kosmetik riasan yaitu : bedak, *foundation*, *blush on*, *eyeshadow*, *eyeliner*, *lipstick*, cat kuku dan lain sebagainya. Kosmetik riasan ini hanya

memberikan efek pada permukaan dan hanya digunakan sementara selanjutnya dibersihkan dengan kosmetik pembersih kulit (Fariha A. 2019 <https://jasamaklon.co.id/apa-itu-kosmetik/>).

Salah satu tujuan utama adalah perawatan kulit, yang bertujuan untuk menjaga kebersihan, hidrasi, dan kesehatan kulit melalui produk seperti pembersih, pelembab, dan masker. Selain itu, kosmetik juga digunakan untuk memperbaiki penampilan kulit dengan mengatasi masalah seperti kerutan, pigmentasi, atau jerawat (Tranggono, 2007:8 dalam (Hanifah, 2013)). Produk yang dirancang untuk membersihkan kulit dari kotoran, minyak, dan makeup, serta mempersiapkan kulit untuk tahap perawatan berikutnya:

- *Cleansing face*
- *Cleansing milk*
- *Cleansing balm*

B. Sabun

1. Pengertian sabun

Sabun mandi dibuat menggunakan berbagai bahan yang masing-masing memiliki peran penting dalam proses pembuatan dan fungsinya. Minyak atau lemak, seperti minyak kelapa, minyak zaitun, atau lemak hewani, merupakan bahan dasar utama yang bereaksi dengan alkali seperti natrium hidroksida (NaOH) atau kalium hidroksida (KOH) dalam proses saponifikasi untuk membentuk sabun dan gliserin (Rosmainar, 2021). Sabun mandi yang dirancang untuk kulit sensitif juga dapat mengurangi risiko reaksi alergi atau iritasi. Dengan menggunakan sabun mandi yang sesuai, Anda dapat menjaga kesehatan kulit secara efektif dan meningkatkan kenyamanan saat mandi (Dewan Standarisasi Nasional, 1994;1).

2. Jenis sabun

Menurut jenisnya, sabun diklasifikasikan menjadi dua kategori:

a. Sabun padat (batangan).

Sabun padat adalah jenis sabun yang berbentuk keras atau solid, biasanya tersedia dalam bentuk batangan. Dibuat melalui proses

saponifikasi, di mana minyak atau lemak digabungkan dengan alkali untuk membentuk sabun dan gliserin. Sabun padat digunakan untuk membersihkan tubuh, tangan, dan wajah, (Rusli et al., 2016). Menurut penelitian Hernani dkk Sabun padat terdiri dari 3 jenis, yaitu sabun *opaque*, *translucent* dan transparan. Ketiga jenis sabun padat tersebut dapat dibedakan berdasarkan tingkat transparansi sediaan yang dihasilkan, serta perbedaan formula dan proses pembuatan pada masing-masing jenisnya (Lilis Sukeksi et al., 2018).

Berikut merupakan penjelasan mengenai 3 jenis sabun padat yaitu:

1) *Opaque*

Sabun *opaque* merupakan sabun yang secara fisik terlihat tidak transparan dan berbentuk batang. Sabun ini berbentuk padat, kompak dan tidak transparan. Sabun jenis *opaque* memiliki harga yang relatif murah mudah dicari dan lebih hemat pemakaiannya namun, sabun ini memiliki kekurangan dimana dapat menyebabkan lapisan hydrolipid dari kulit dapat terkikis (Lilis Sukeksi et al., 2018).

2) *Transparan*

Sabun transparan adalah jenis sabun yang memiliki bentuk jernih atau bening, biasanya terbuat dari bahan yang diolah sedemikian rupa sehingga sabun tersebut tampak transparan. Biasanya, sabun transparan mengandung bahan seperti gliserin yang memberikan sifat kelembapan serta menjaga kejelasan produk. Sabun ini juga memiliki penampilan yang paling cerah dan transparan (Surbakti et al., 2022).

3) *Translucent*

Sabun *translucent* adalah jenis sabun yang tidak sepenuhnya jernih tetapi masih memungkinkan sebagian cahaya untuk melewati. Sabun ini memiliki penampilan semi-transparan, sehingga tidak sepenuhnya bening seperti sabun transparan, namun masih memiliki kualitas estetika yang menarik (Lilis Sukeksi et al., 2018).

b. Sabun cair

Sabun mandi cair sering kali mengandung bahan-bahan seperti surfaktan untuk membersihkan kulit, pelembap untuk menjaga

kelembapan, dan aroma untuk memberikan sensasi menyegarkan. Sabun ini digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi pada kulit. Sabun cair sebenarnya mirip dengan sabun padat, namun perbedaannya terletak pada penggunaan basa dalam proses pembuatannya; sabun padat menggunakan NaOH, sedangkan pada sabun cair menggunakan KOH.

Sabun mandi terbagi menjadi dua kategori utama: sabun mandi padat dan sabun mandi cair (Dewan Standarisasi Nasional, 1994;1).

1) Sabun mandi cair menggunakan bahan dasar sabun

Sabun dibuat dengan melalui proses saponifikasi (penyabunan) dimana dibuat dengan cara mencampurkan alkali (basa) dengan asam (minyak dan asam lemak). Bahan-bahan tersebut merupakan bahan yang tidak akan menimbulkan iritasi pada kulit. Apabila diusapkan pada permukaan kulit maka air bersabun akan meningkatkan partikel sehingga mudah dibawa oleh air bersih. Bahan yang digunakan pada bahan dasar sabun yaitu bahan alami seperti minyak nabati (Cleanipedia, 2023 [https://www.cleanipedia.com /id/apa-saja-perbedaan-sabun-dan-deterjen-1.html](https://www.cleanipedia.com/id/apa-saja-perbedaan-sabun-dan-deterjen-1.html)).

2) Sabun mandi cair menggunakan bahan dasar deterjen

Sabun menggunakan bahan dasar deterjen merupakan bahan pembersih yang cara kerjanya sama seperti sabun. Namun, daya pembersih deterjen lebih baik karena tidak terpengaruh oleh zat mineral tertentu di dalam air. Deterjen ini dibuat dari bahan dasar kimia sintesis. Dimana bahan sintesis pada deterjen dapat menghasilkan busa lebih baik dari pada sabun serta dapat menghilangkan lebih banyak kotoran dibandingkan dengan bahan dasar sabun (Cleanipedia, 2023 [https://www.cleanipedia.com /id/apa-saja-perbedaan-sabun-dan-deterjen-1.html](https://www.cleanipedia.com/id/apa-saja-perbedaan-sabun-dan-deterjen-1.html)).

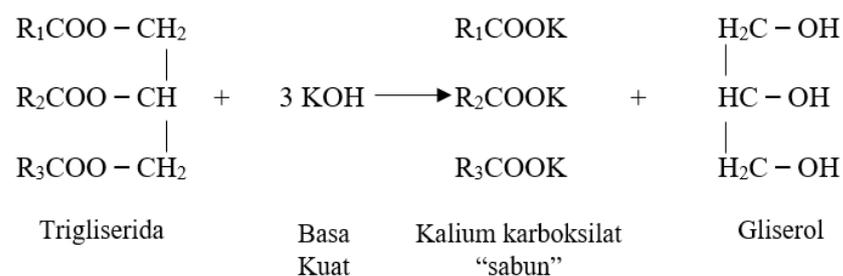
3. Fungsi sabun

Sabun memiliki berbagai fungsi penting dalam perawatan kebersihan dan kesehatan kulit. Utamanya, sabun berfungsi untuk membersihkan kulit dari kotoran, minyak, sel-sel kulit mati, dan sisa makeup, sehingga menjaga kebersihan dan mencegah penumpukan yang dapat menyebabkan

masalah seperti jerawat atau infeksi. Selain itu, sabun yang mengandung bahan antibakteri atau antiseptik dapat membunuh bakteri dan mikroorganisme, mengurangi risiko infeksi kulit (Widiastuti & Maryam, 2022).

Prinsip kerja sabun dalam mengangkat kotoran adalah dengan cara membentuk micel disekitar kotoran. Dimana sabun terdiri dari molekul dengan dua bagian yaitu “kepala” polar dan “ekor” non-polar. Kepala sabun bersifat hidrofilik atau dapat menarik air, sedangkan bagian ekor bersifat hidrofobik atau tidak dapat menarik air. Pada saat mencuci tangan dengan sabun, molekul sabun akan bergerak secara acak dan bergerak di sepanjang permukaan noda yang ingin dibersihkan. Sebaliknya, sabun yang bersifat hidrofobik akan berusaha menghindari air dan tetap dekat dengan kotoran dan minyak. Ketika micel berinteraksi dengan kotoran maka bagian hidrofilik akan melepaskan molekul kotoran dan mengikutinya dan menjauhkannya dari permukaan yang sedang dibersihkan. Jadi kotoran dan minyak yang ada pada permukaan akan terangkat dan terbawa oleh micel yang kemudian akan dibilas dengan air (Anonim, 2023)

Proses pembuatan sabun, yang dikenal sebagai saponifikasi, adalah reaksi kimia antara lemak atau minyak dengan alkali, seperti natrium hidroksida (NaOH) atau kalium hidroksida (KOH). Selama saponifikasi, lemak atau minyak yang mengandung asam lemak bereaksi dengan alkali untuk menghasilkan sabun dan gliserin. Dalam pembuatan sabun, NaOH digunakan sebagai campuran sabun padat, sementara KOH digunakan untuk menghasilkan sabun cair (Sukeksi, L., Sidabutar, A., Sitorus, 2017).



Sumber: Sukeksi, 2017

Gambar 2.1 Reaksi Saponifikasi.

4. Komposisi Sabun

Pembuatan sabun melibatkan dua jenis bahan: bahan dasar dan bahan tambahan. Bahan dasar terdiri dari minyak atau lemak serta alkali (basa), sementara bahan tambahan digunakan untuk meningkatkan kualitas dan karakteristik akhir dari produk sabun.

Bahan utama dalam pembuatan sabun mandi meliputi minyak alami, garam alkali, dan pelarut. Selain itu, komponen tambahan yang penting termasuk surfaktan, antioksidan, pelumas, pewarna, parfum, pengontrol pH, dan bahan tambahan khusus, yang semuanya berperan dalam meningkatkan kualitas dan karakteristik sabun.

a. Surfaktan

Surfaktan memiliki struktur molekul yang unik dengan dua sisi berbeda: satu sisi yang bersifat hidrofobik (menolak air) dan satu sisi yang bersifat hidrofilik (menarik air). Sisi hidrofobik tertarik pada minyak dan kotoran, sementara sisi hidrofilik tertarik pada air (Tang, 2011). Struktur ini memungkinkan surfaktan untuk mengurangi tegangan permukaan antara air dan minyak, sehingga mempermudah penghapusan kotoran dan minyak dari permukaan.

b. Antioksidan dan *Sequestering Agents*

Sabun sangat mudah teroksidasi di kondisi udara bebas karena sabun merupakan bahan kimia buatan yang digunakan sehari-hari baik untuk mandi maupun mencuci piring dan baju. Karenakan sabun mudah teroksidasi, proses ini dapat mempengaruhi kualitas dan stabilitas sabun. Untuk menghindari masalah ini seperti bau tengik, diperlukan bahan penghambat oksidasi, seperti steril hidrazid atau *butylhydroxytoluene* (0,02%-0,1%). Selain itu, agen pengikat logam berat yaitu *Sequestering Agents* diperlukan untuk mengikat logam berat yang mengkatalisis oksidasi EDTA, EHDP. Contoh antioksidan dalam sabun yaitu BHA (*Butil Hidroksianisol*).

c. Pelumas

Dalam pembuatan sabun mandi cair, berbagai jenis minyak atau lemak digunakan sebagai bahan utama. Salah satu tujuan penggunaan minyak dalam pembuatan sabun mandi cair adalah untuk mencegah kulit kering. Pemilihan jenis minyak, seperti minyak kelapa, minyak zaitun, atau minyak sawit, dapat mempengaruhi karakteristik akhir dari sabun, termasuk tekstur dan kemampuannya dalam menjaga kelembapan kulit. Contoh bahan tersebut termasuk asam lemak bebas, gliserol, lanolin, paraffin lunak, *cocoa butter*, minyak almond, serta bahan sintetik ester asam sulfosuksinat, asam lemak isonat, dan asam lemak etanolaid. Contoh pelumas yang dapat digunakan yaitu: minyak zaitun dan asam stearat (Widyasanti & Nurjanah, 2014).

d. Pewarna

Bahan pewarna sabun merupakan campuran bahan yang digunakan untuk memperbaiki warna dan mempercantik tampilan pada sediaan sabun. Dalam sabun mandi, terdapat berbagai jenis pewarna yang digunakan untuk memberi warna pada sabun mandi, yaitu:

- *Food coloring*
- pigment
- mica
- *Natural dyes*

Untuk memberi warna pada sabun mandi, bisa dipilih antara pewarna alami ataupun pewarna sintetis. Namun, jika memilih pewarna sintetis, maka sebaiknya memastikan terlebih dahulu bahwa pewarna tersebut aman digunakan untuk kosmetik (*cosmetic grade*) atau tidak berbahaya bagi kulit. Menurut Wasitaatmadja kebanyakan warna yang terdapat pada sabun mandi berwarna coklat, hijau, biru, putih atau krem. Pewarna sabun diizinkan asalkan memenuhi persyaratan dan peraturan yang berlaku. Pigmen yang digunakan biasanya stabil dan konsentrasi yang rendah (0,01 – 0,5%). Untuk memberikan efek kilau, maka ditambahkan titanium dioksida kedalam sabun dengan konsentrasi 0,01%.

e. Parfum

Pewangi adalah bahan tambahan yang digunakan untuk memberikan aroma yang menyenangkan pada sabun. Pewangi ini dapat berupa minyak esensial, parfum sintetik, atau campuran keduanya, dan berfungsi untuk meningkatkan pengalaman pengguna dengan memberikan wangi yang segar, menenangkan, atau khas. Selain aroma, pewangi juga dapat memiliki manfaat tambahan, seperti efek relaksasi atau stimulasi, tergantung pada jenis bahan yang digunakan.

f. Pengontrol pH

Dalam pembuatan sabun diperlukan nilai pH dimana nilai pH tersebut digunakan untuk menentukan kelayakan sabun. Penambahan asam lemak yang lemah, seperti asam sitrat dapat mempengaruhi pH sabun. (Wijana & Harnawi, 2009).

5. Sabun Antiseptik

Antiseptik adalah bahan atau senyawa yang digunakan untuk mencegah atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, virus, dan jamur, pada permukaan tubuh atau benda. Antiseptik biasanya diterapkan pada kulit, luka, atau permukaan lain untuk mengurangi risiko infeksi dan menjaga kebersihan. Cara pembuatan sabun antiseptik cair pada dasarnya sama dengan proses pembuatan sabun batang dengan menggunakan reaksi saponifikasi. Zat yang digunakan sebagai antibakteri ada beberapa, yaitu *triclosan*, *heksalorofen*, dan *bithionol*. Berbeda dari sabun biasa, sabun antiseptik mengandung senyawa kimia tambahan yang tidak ada pada sabun umum. Contohnya, sabun yang mengandung triclosan sering disebut sebagai sabun antiseptik (Marhamah et al., 2019).

6. *Triclosan*

Triclosan adalah senyawa antimikroba yang digunakan dalam berbagai produk perawatan pribadi dan pembersihan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme. Senyawa ini bekerja dengan mengganggu proses metabolisme bakteri, sehingga mengurangi risiko infeksi dan kontaminasi (F. Sari et al., 2018). Sebagai alternatif, bahan

kimia alami yang memiliki sifat pembersih antiseptik, antibakteri, dan antijamur, yang berasal dari ekstrak tumbuh-tumbuhan, dapat digunakan.

7. Formula Sabun Mandi Cair

Beberapa formula untuk sediaan sabun cair adalah sebagai berikut:

Formula I:

Formulasi sabun cair (Locita, 2021:25)

Ekstrak kulit pisang kepok	1,8 gr
VCO	7,5 gr
Minyak Zaitun	17,5 gr
KOH 30%	4,99 gr
Aquadest	7,49 gr
Gliserin	7,485 gr
Propilen Glikol	3,37 gr
Coco-DEA	0,818 gr

Formula II:

Formulasi sabun cair (Widyasanti et al., 2017)

Minyak Atsiri Melati	3 gr
Minyak VCO	75 gr
KOH 30%	52,5 gr
Gliserin	10,25 gr
Aquadest	134,29 gr
Propilen glikol	22,5 gr
Coco-DEA	5,46 gr

Formula III:

Formulasi sabun cair (R. Sari & Ferdinan, 2017)

Infusa kulit daun lidah buaya	10 gr
Minyak jarak	10 gr
Minyak kelapa	10 gr
Minyak zaitun	15 gr
KOH	5,15 gr
HPMC	3 gr
Asam stearat	2 gr

Gliserin	18,75 gr
BHT	0,02 gr
Aquadest	ad 100 ml

Dari ketiga formula diatas peneliti menggunakan formulasi dari Dhea Locita, 2021 dengan modifikasi penambahan oleum sesami dikarenakan minyak wijem memiliki khasiat yang melembabkan kulit serta belum banyak penelitian yang menggunakan minyak wijen dan tanpa coco DEA dikarenakan campuran 7,5 gr VCO dan 17,5 gr minyak wijen berdasarkan perhitungan kalkulator sabun menghasilkan busa yang banyak (<http://www.soapcalc.net/>) sehingga tidak digunakan coco DEA sebagai penambah busa.

8. Langkah-langkah pembuatan sabun cair

Teknik pembuatan sabun mandi dilakukan dengan proses dingin (*cold proses*) (Rachmawati & Dewajani, 2023).

- a. Pada tahap netralisasi, langkah pertama adalah menyiapkan larutan KOH 30% dengan cara melarutkan 30 gram KOH dalam 100 ml air.
- b. KOH dimasukkan ke dalam beaker glass, kemudian ditambahkan basis minyak, dan campuran tersebut diaduk pada suhu ruangan.
- c. Kedua larutan tersebut diaduk dengan menggunakan *hand blander* hingga terbentuk *trace*,
- d. Setelah diaduk *soap base* disimpan pada suhu ruang selama 1-2 hari agar pasta sabun jernih
- e. Selanjutnya melakukan *clarity test* pada pasta sabun dengan mengamati kejernihan dari pasta sabun,
- f. Dilakukan uji pH dengan kertas pH meter,

9. Bahan dasar sabun cair antibakteri :

- a. Minyak VCO (*Virgin Coconut Oil* atau *Oleum Cocos Purum*)

Minyak kelapa murni atau dikenal sebagai *Virgin Coconut Oil* (VCO) merupakan minyak yang paling kaya akan kandungan asam lemak sehingga sangat bermanfaat terhadap kesehatan kulit, VCO juga

digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan sabun (Widyasanti et al., 2017).

Pemerian : Minyak kelapa murni berbentuk cairan bening, berwarna kuning

pucat, dengan aroma yang tidak mencolok atau lemah serta rasa khas. *Virgin Coconut Oil* (VCO) dapat membeku pada suhu 0° dan memiliki kekentalan rendah meskipun mendekati titik beku.

Kelarutan : VCO menunjukkan bahwa minyak ini tidak larut dalam air, namun dapat larut dengan mudah dalam pelarut organik seperti etanol pekat, eter pekat, dan kloroform pekat.

Kegunaan : VCO memiliki berbagai kegunaan yang bermanfaat dalam kesehatan dan kecantikan. Sebagai pelembap alami, VCO efektif untuk menjaga kelembapan kulit dan mengatasi masalah kulit seperti kekeringan dan eksim. Sering ditambahkan ke lotion, sabun, dan lip balm karena sifatnya yang melembapkan dan menutrisi (Depkes RI, 1979:456).

Bobot jenis dari minyak kelapa murni yaitu antara 0,9450 g/ml dan 0,950 g/ml. Kandungan utama pada VCO adalah asam laurat 46%. Asam laurat adalah asam lemak jenuh rantai sedang yang memiliki sifat antimikroba, termasuk kemampuan melawan virus, bakteri, dan jamur (Alamsyah, 2005:67).

b. KOH (Kalium Hidroksida)

Pemerian : Padatan KOH berbentuk kristal atau butiran, dan larut dalam air menghasilkan larutan yang bersifat sangat basa

Kelarutan : KOH sangat larut dalam air, membentuk larutan yang bersifat sangat basa dengan pH tinggi. Larutan KOH juga dapat larut dalam pelarut organik seperti etanol, tetapi tidak larut dalam pelarut non-polar seperti minyak.

Kegunaan : KOH dihitung sebagai alkali bebas maka dari itu KOH dapat digunakan sebagai pembentuk sabun jika bereaksi dengan asam

lemak (Naomi at al, 2013).

c. Gliserin (*Glycerolum*)

Pemerian : Senyawa organik yang berbentuk cairan kental dan tidak berwarna. Gliserin memiliki rasa manis dan tekstur yang licin, serta merupakan alkohol triol dengan tiga gugus hidroksil (-OH).

Kelarutan : Gliserin sangat larut dalam air, membentuk larutan yang kental.

Selain itu, gliserin juga larut dalam pelarut organik seperti etanol dan metanol. Namun, gliserin tidak larut dalam pelarut non-polar seperti minyak.

Kegunaan : Sebagai humektan (Depkes RI, 1979:271).

Range pH diantara 6,5 dan 8,5.

d. Propilen Glikol

Pemerian : Cairan ini merupakan alkohol dengan dua gugus hidroksil (-OH) dan memiliki viskositas yang lebih rendah dibandingkan gliserin.

Kelarutan : Propilen glikol sangat larut dalam air, etanol, dan pelarut organik lainnya. Ini juga larut dalam pelarut non-polar dalam konsentrasi rendah.

Kegunaan : Berfungsi sebagai humektan (Depkes RI, 1979:534).

e. Aquadest

Pemerian : Cairan ini jernih, tidak berwarna, dan tidak berbau, serta memiliki pH netral sekitar 7.

Kegunaan : Sebagai pelarut

f. Minyak wijen (*oleum sesame*)

Pemerian : Cairan warna kuning pucat, bau lemah, rasa tawar, pada suhu 0°C tidak membeku.

Kelarutan : Tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik seperti etanol, eter, dan kloroform. Minyak ini juga larut dalam pelarut non-polar seperti minyak lain.

Kegunaan : Sebagai fase minyak (Eksipien 2nd, 2016:420)

C. Uji Mutu Fisik sediaan sabun cair

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik adalah metode pengujian yang melibatkan penilaian sifat-sifat produk menggunakan indra manusia, seperti penglihatan, penciuman, pengecap, peraba, dan pendengaran. Standar SNI uji organoleptik sabun cair adalah bentuk cair, aroma dan warna yang unik (Dewan Standarisasi Nasional, 1996:2).

a. Penglihatan

Pengamatan kualitas produk dapat melibatkan evaluasi terhadap bentuk, ukuran, kejernihan, kekeruhan, warna, dan kondisi permukaan produk.

b. Penciuman

Penilaian kualitas produk melalui penciuman melibatkan evaluasi terhadap aroma atau bau produk untuk menentukan kesegaran, kebersihan, dan kehadiran bau yang tidak diinginkan.

c. Perabaan

Penilaian kualitas produk melalui perabaan melibatkan evaluasi terhadap tekstur dan kekasaran permukaan produk, serta kepadatan dan kelembutan untuk menilai konsistensi dan kualitasnya.

2. Uji homogenitas

Sediaan sabun cair dievaluasi untuk memastikan kestabilan mutu fisik yang memenuhi persyaratan (Maharani et al., 2021). Dengan menempatkan sedikit sabun mandi cair pada kaca objek, susunan partikel dapat diamati secara subjektif. Tujuannya adalah untuk memeriksa pola susunan partikel atau ketidakmerataan distribusi partikel dalam sabun mandi cair yang diletakkan di atas kaca objek (Depkes RI, 1979:33).

3. Uji pH

Pengukuran asam atau basa sabun cair dilakukan menggunakan alat pH meter, dengan nilai pH sabun mandi cair berbahan dasar sabun berkisar antara 8-11 (Dewan Standarisasi Nasional, 1996:2). Untuk melakukan pengukuran, kalibrasi pH meter dengan larutan *buffer* setiap saat diperlukan. Masukkan alat pendeteksi nilai pH kedalam larutan sabun,

kemudian nilai pH dari sabun tersebut dapat dilihat, dicatat dan diukur pH dengan pH meter (Hasanah et al., 2015).

4. Uji tinggi busa

Tinggi busa digunakan untuk menilai kemampuan sabun dalam menghasilkan busa yang melimpah. Hal ini penting untuk mengevaluasi efektivitas pembersihan dan kekayaan busa sabun saat digunakan. Busa yang tinggi sering menunjukkan bahwa sabun memiliki kemampuan surfaktan yang baik dan dapat meningkatkan pengalaman pengguna selama penggunaan. (Sinaga et al., 2022). Pengujian tinggi busa pada sabun cair dilakukan secara manual dengan menggunakan gelas ukur atau tabung reaksi. Dalam pengujian ini, 1 gram sabun cair dicampurkan dengan 10 ml aquadest dalam tabung reaksi, kemudian tabung ditutup dan dikocok selama 20 detik. Setelah proses pengocokan, tinggi busa yang terbentuk diukur, dengan rentang nilai tinggi busa antara 13 hingga 220 mm (Clements et al., 2020).

5. Uji alkali bebas

Uji alkali bebas adalah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah alkali yang tersisa dalam sediaan sabun setelah proses pembuatan. Kadar alkali bebas umumnya harus berada dalam rentang yang serupa, yaitu tidak lebih dari 0,1% (Depkes Ri, 1996:2-3).

6. Uji bobot jenis

Menurut Dewan Standarisasi Nasional (1996:2) syarat bobot jenis untuk sabun mandi cair adalah 1,01%-1,10%. Bobot jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Bobot jenis (g/mL)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0}$$

Keterangan :

W_0 = Bobot piknometer kosong

W_1 = Bobot piknometer + aquadest

W_2 = Bobot piknometer + sampel

D. Krokot (*Portulaca oleracea* L.)

Tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) adalah tanaman liar yang tumbuh dilapangan. Tanaman ini memiliki daun yang berdaging dan batang yang tegak, serta sering ditemukan tumbuh di area yang terkena sinar matahari penuh. Krokot dikenal karena sifatnya yang adaptif dan dapat tumbuh di berbagai kondisi tanah. Selain itu, tanaman ini sangat tahan terhadap kondisi lingkungannya. Salah satu gulma tanaman semusim adalah krokot.

1. Klasifikasi

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Caryophyllales
Famili : Porulacaceae
Genus : *Portulaca*
Spesies : *Portulaca oleracea* L. (Karlina dkk, 2013)



Sumber : (Prasetyo, 2013)

Gambar 2.2 Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea* L.)

2. Morfologi tanaman

a. Batang

Tanaman krokot tumbuh tegak dengan ruas 1,5-3,5 cm dan batang berbentuk bulat dengan diameter 2-3 mm. Panjangnya rata-rata 30 cm dan memiliki warna merah kecoklatan (Silva et al., 2017).

b. Daun

Daun krokot memiliki panjang 1-5 mm dan diameter 0,5-2 mm, dengan tepi rata hijau. Daunnya tebal, berdaging, berbentuk bulat telur, dengan permukaan atas hijau tua dan permukaan bawah merah tua (Silva et al., 2017).

c. Bunga

Krokot memiliki bunga yang kecil dengan kelopak hijau di ujung cabang, mahkota berbentuk jantung, dan kepala putih berjumlah tiga sampai lima. Bunga krokot ini banyak digunakan sebagai tanaman hiasan rumah karena warnanya yang indah (Silva et al., 2017).

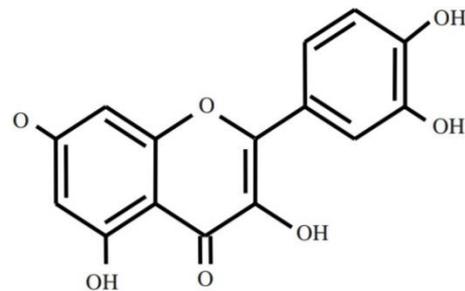
3. Kandungan dan manfaat herba krokot

Herba krokot mengandung berbagai senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan. Di antaranya, vitamin A, B, dan C mendukung kesehatan kulit, mata, dan sistem kekebalan tubuh. Sementara itu, senyawa seperti asam nikotinat, tanin, dan flavonoid memiliki sifat antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan dan mendukung sistem pencernaan (Hariana, 2013). Tanaman krokot secara tradisional digunakan untuk mengobati demam, disentri, diare, penyalit ginjal, bisul, radang kulit, dan kudis, serta penyakit kulit lainnya (Sultana & Rahman, 2013). Kulit mendapat manfaat dari herba krokot sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Kandungan kalium dari KCl dan KNO₃ membantu menjaga tekanan darah dan kesehatan jantung. Dengan berbagai kandungan tersebut, krokot menawarkan berbagai manfaat kesehatan yang komprehensif (Renny, A. 2021).

Krokot kaya akan nutrisi, mengandung berbagai vitamin, mineral, dan senyawa aktif yang bermanfaat. Tanaman ini merupakan sumber yang baik dari vitamin A, B1, B2, B3, B6, B9, C, yang berperan penting dalam kesehatan kulit, sistem kekebalan tubuh, dan fungsi metabolisme. Senyawa

aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin memberikan efek antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba, meningkatkan manfaat kesehatan dari tanaman ini. Dengan kandungan nutrisi yang melimpah, krokot menjadi pilihan yang berharga dalam diet sehat dan perawatan kesehatan (Husein et al., 2021).

a. Flavonoid



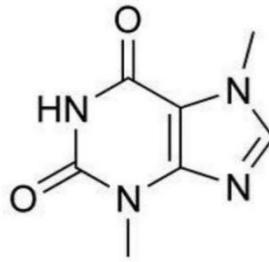
Sumber : (Redha, 2010)

Gambar 2.3 Struktur Flavonoid

Flavonoid adalah kelompok senyawa polifenol yang terdapat dalam berbagai buah, sayuran, dan tanaman. Senyawa dengan konfigurasi C_{15} atom karbon dalam struktur $C_6 - C_3 - C_6$ terdiri dari dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh tiga atom karbon, yang sering kali membentuk cincin ketiga atau dikenal sebagai cincin heterosiklik, membentuk struktur yang khas dalam kimia flavonoid.

Warna jingga hingga merah pada ekstrak herba krokot menunjukkan kehadiran flavonoid. Flavonoid adalah senyawa fenolik yang memiliki kemampuan untuk membunuh sel bakteri dengan cara memodifikasi protein dan merusak permeabilitas membran sel. Ini memungkinkan partikel untuk menembus sel dan menyebabkan plasmolisis (Istikhomah & Handrianto, 2019). Maka dari itu senyawa flavonoid spesifik yang terkandung didalam herba krokot adalah kursetin (Husein et al., 2021).

b. Alkaloid



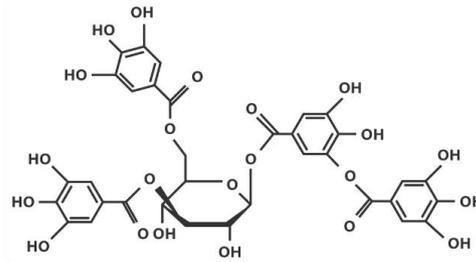
Sumber : (Mursiti et al., 2013)

Gambar 2.4 Struktur Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik yang umumnya bersifat basa dan ditemukan dalam berbagai tanaman. Senyawa ini memiliki struktur cincin heterosiklik yang mengandung nitrogen, dan sering kali memberikan efek biologis yang signifikan. Alkaloid berasal dari suku kata “Alkali” yang berarti bau, dan “oid” yang memiliki arti serupa, dan diartikan sebagai senyawa dasar yang mengandung nitrogen bersifat basa yang memiliki khasiat obat. Karena sifat basanya yang lemah, alkaloid sering kali membentuk garam dengan asam, yang meningkatkan kelarutannya dalam air (Istikhomah & Handrianto, 2019).

Pada identifikasi fitokimia senyawa alkaloid ditandai positif pada uji dragendroff yang menunjukkan adanya endapan merah jingga dan pada uji wagner menunjukkan adanya endapan coklat. Alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan merusak komponen peptidoglikan di dalam dinding sel bakteri. Peptidoglikan adalah elemen kunci dalam struktur dinding sel bakteri yang memberikan kekuatan dan stabilitas. Dengan menghancurkan komponen ini, alkaloid mengganggu pembentukan dinding sel yang utuh, menyebabkan kerusakan pada dinding sel dan akhirnya kematian sel. Senyawa alkaloid spesifik dari ekstrak herba krokot adalah oleraciamide (Chairani & Harfiani, 2018).

c. Tannin



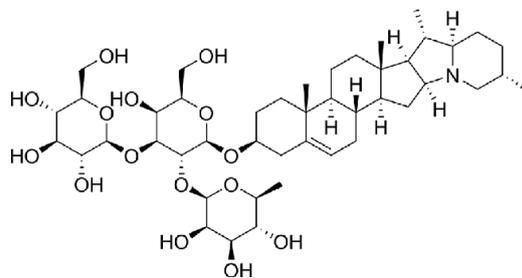
Sumber : (Noer et al., 2018)

Gambar 2.5 Struktur Tannin

Tannin merupakan senyawa organik yang merupakan metabolit sekunder yang aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Struktur senyawa tannin terdiri dari cincin benzene (C6) yang terikat pada gugus hidroksil (-OH). Tannin memiliki peran biologis utama dengan bertindak sebagai pengendap protein dan khelator logam (Noer et al., 2018).

Uji senyawa tannin ditandai dengan adanya warna biru tua atau hitam kehijauan. Mekanisme kerja tannin sebagai antibakteri adalah pengendapan protein yang merusak membran sel dan menghambat pertumbuhan jamur (Istikhomah & Handrianto, 2019).

d. Saponin



Sumber (Noer et al., 2018)

Gambar 2.6 Struktur Saponin

Saponin adalah senyawa kimia yang ditemukan dalam berbagai tanaman dan dikenal karena kemampuannya membentuk busa saat dicampurkan dengan air. Struktur kimia saponin terdiri dari dua bagian utama: molekul gula (glikosida) yang terikat pada bagian aglikon (atau sapogenin), yang biasanya berupa steroid atau triterpenoid (Minarno, 2016).

Pengujian pada senyawa saponin dilakukan dengan cara ekstrak dikocok lalu dilihat busa yang dihasilkan jika busa tersebut setinggi 1-10 cm selama 10 menit maka menunjukkan positif saponin. Pada mekanisme saponin akan mengganggu tegangan permukaan pada dinding sel, sehingga dinding sel tersebut akan pecah atau lisis (Lathifah, 2008:36).

E. Simplisia dan ekstraksi

1. Simplisia

Simplisia adalah bagian tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional atau herbal, yang diproses dengan cara sederhana tanpa mengalami perubahan signifikan. Biasanya berupa bagian tanaman seperti daun, akar, batang, atau bunga yang telah dikeringkan dan disimpan untuk digunakan dalam formulasi obat atau ramuan herbal. Proses pengolahannya melibatkan pengeringan dan kadang-kadang pemotongan atau penggilingan, tetapi tidak melibatkan pemrosesan kimiawi yang kompleks. (Kemenkes RI, 2017:5).

Secara umum, ada banyak cara untuk membuat simplisia, seperti penyeringan, proses khusus (penyulingan eksudat), dan penggunaan air dalam beberapa tahap (seperti pembuatan pati). Pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, dan penyimpanan adalah beberapa langkah dalam proses ini. Simplisia kering harus mudah menjadi bubuk (Depkes RI, 2016).

2. Ekstrak

Ekstrak adalah bentuk sediaan yang bisa berupa kering, kental, atau cair, yang diperoleh dari proses penyarian simplisia nabati melalui teknik seperti maserasi, perkolasi, atau penyeduhan dengan air panas, sambil melindunginya dari paparan cahaya matahari langsung (Kemenkes RI, 2017:6).

Ekstraksi adalah proses yang digunakan untuk memisahkan dan mengambil komponen tertentu dari bahan mentah, seperti tanaman atau mineral, dengan menggunakan pelarut. Proses ini bertujuan untuk memperoleh zat aktif atau bahan yang diinginkan dengan cara melarutkannya ke dalam pelarut yang sesuai. Beberapa metode ekstraksi

yang umum digunakan meliputi maserasi, di mana bahan mentah direndam dalam pelarut pada suhu kamar, perkolasi, yang melibatkan aliran pelarut melalui bahan yang telah dihancurkan, dan penyeduhan dengan air panas untuk melarutkan zat aktif. (Aji et al., 2018).

Terdapat 2 cara ekstraksi yaitu Ekstraksi panas dan ekstraksi dingin adalah metode untuk memisahkan bahan aktif dari bahan mentah. Ekstraksi panas menggunakan suhu tinggi untuk mempercepat pelarutan zat aktif, seperti dalam penyeduhan, dan efektif untuk bahan yang sulit larut pada suhu rendah. Ekstraksi dingin melibatkan pelarut pada suhu kamar atau dingin, seperti dalam maserasi, dan cocok untuk bahan yang sensitif terhadap panas. Kedua metode ini dipilih berdasarkan jenis bahan dan sifat komponen yang akan diekstraksi (Marjoni, 2016:20).

Metode ekstraksi menurut rajman, 2020:

a. Ekstraksi cara panas

Ekstraksi cara panas digunakan apabila senyawa-senyawa terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Dimana pada metode ini dilakukan dengan menggunakan air yang suhunya ditingkatkan hingga air mendidih. Metode ekstraksi cara panas diantaranya infusa, digesti, dekokta, refluks, dan soxhletasi.

1) Infusa

Ekstraksi infusa dilakukan selama 15 menit pada suhu 90°C di penangas air.

2) Digesti

Digesti adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan mengaduk secara kontinu dengan menerapkan pemanasan lemah pada suhu 40-50°C. Cara ini hanya dapat digunakan untuk simplisia yang zat aktifnya tahan terhadap pemanasan.

3) Dekokta

Ekstraksi dengan pelarut air dipanaskan di atas pemanas air selama 30 menit pada suhu 90°C.

4) Refluks

Metode refluks adalah teknik ekstraksi yang menggunakan proses pemanasan untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi bahan aktif. Dalam metode ini, bahan mentah yang telah dihancurkan direndam dalam pelarut yang dipanaskan hingga mendidih. Uap pelarut yang terbentuk dikondensasikan kembali menjadi cairan dan dialirkan kembali ke dalam wadah ekstraksi, sehingga pelarut terus-menerus beredar dan berinteraksi dengan bahan mentah. Proses ini memungkinkan ekstraksi komponen aktif secara lebih efisien tanpa perlu menambah jumlah pelarut. Metode refluks sering digunakan dalam laboratorium kimia dan farmasi untuk mengekstrak zat dari bahan tumbuhan atau mineral dengan hasil yang optimal.

5) Soxhletasi

Soxhlet merupakan metode ekstraksi yang menggunakan pelarut yang baru secara terus-menerus, biasanya dilakukan dengan alat khusus, sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan berkat adanya pendingin balik.

b. Ekstraksi cara dingin

Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan diantaranya dengan beberapa cara yaitu maserasi dan perkolasi:

1) Maserasi

Maserasi merupakan cara yang paling sederhana. Bahan simplisia yang sudah dihaluskan lalu disatukan dengan bahan ekstraksi. Rendaman tersebut disimpan pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya langsung selanjutnya di aduk tiap 8 jam sekali. Waktu perlakuan maserasi berbeda-beda yaitu 4-10 hari

2) Perkolasi

Perkolasi adalah metode ekstraksi yang melibatkan aliran pelarut melalui bahan mentah untuk mengekstrak komponen aktif. Proses perkolasi terdiri dari beberapa tahapan yang pertama pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya dilakukan secara terus menerus hingga diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali dari bahan.

Flavonoid dan fenolik adalah komponen herba krokot yang dapat diperoleh melalui maserasi dengan pelarut ethanol (Istikhomah & Handrianto, 2019). Metode maserasi dipilih karena peralatan yang digunakan sangat sederhana, teknik pengerjaannya relatif mudah, dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil karena tidak melibatkan pemanasan, serta proses ekstraksi lebih efisien dalam penggunaan pelarut (Marjoni, 2016:46).

Pemilihan pelarut juga merupakan hal yang penting karena akan memudahkan proses pemisahan. Dalam kebanyakan kasus, flavonoid dapat dengan mudah larut dalam pelarut polar seperti air, methanol, butanol, etanol, aseton, dan sebagainya (Makhram, 1988:15). Pada penelitian ini pelarut yang digunakan adalah ethanol.

F. Syarat sabun mandi cair

Dewan Standarisasi Nasional persyaratan kualitas sabun mandi cair adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Syarat Mutu Sabun Mandi Cair

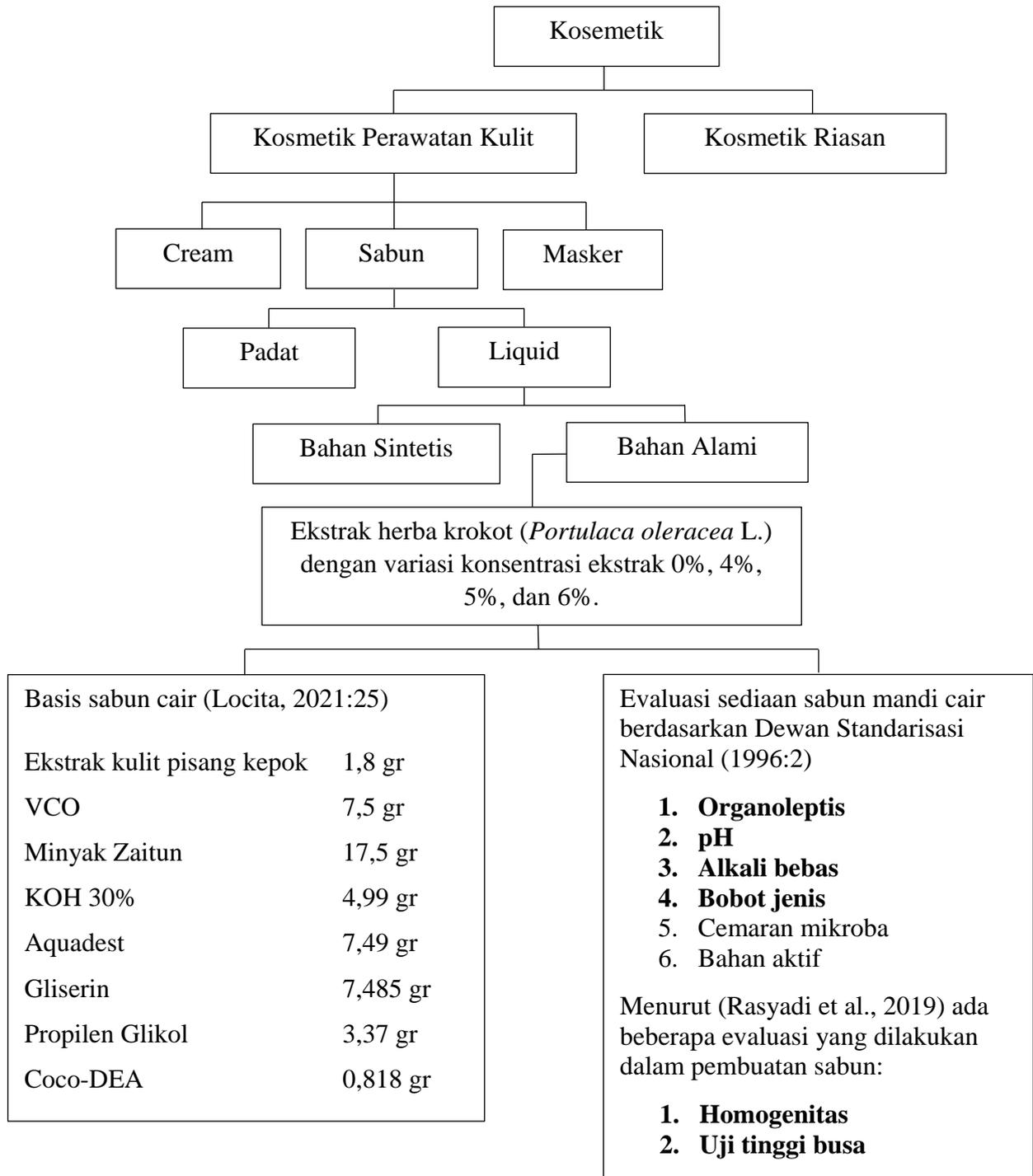
No.	Kriteria uji	satuan	Persyaratan	
			Jenis S	Jenis D
1.	Keadaan : ✓ Bentuk ✓ Bau ✓ Warna		Cairan homogen Khas Khas	Cairan homogen Khas Khas
2.	pH 25°C		8-11	6-8
3.	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	%	Maks 0,1	Tidak dipersyaratkan
4.	Bahan aktif	%	Min 15	Min 10
5.	Bobot jenis 25°		1,01-1,10	1,01-1,10
6.	Cemaran mikroba: Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 1×10^5	Maks 1×10^5

Sumber: Dewan Standarisasi Nasional, 1996:2

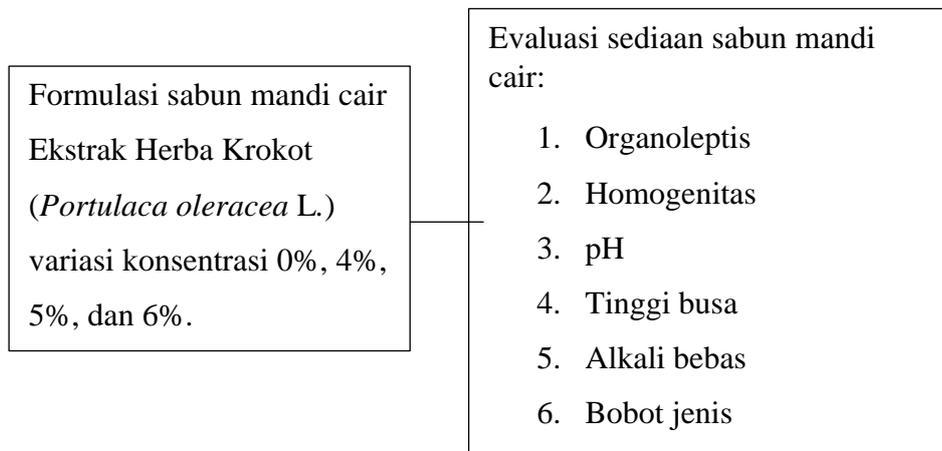
Keterangan :

- Jenis S: Sabun mandi cair dengan bahan dasar sabun
- Jenis D: Sabun mandi cair dengan bahan dasar deterjen

G. Kerangka teori



Gambar 2.4 Kerangka teori



H. Kerangka konsep

Gambar 2.5 Kerangka Konsep

I. Definisi operasional

Tabel 2.2 Definisi Operasional

No.	Jenis Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Formulasi sediaan sabun mandi cair menggunakan ekstrak herba krokot sebagai antibakteri	Ekstrak herba krokot (<i>Portulaca oleracea</i> L.) dengan cara maserasi, lalu dijadikan sabun mandi cair dengan variasi konsentrasi ekstrak 0%, 4%, 5% dan 6%	Menimbang komponen bahan, termasuk ekstrak herba krokot	Neraca analitik	Formula sediaan sabun mandi cair ekstrak herba krokot variasi konsentrasi ekstrak (0%, 4%, 5%, dan 6%)	Nominal
2.	Organoleptis					
	a. Warna	kesan yang diperoleh mata dalam sediaan sabun ekstrak herba krokot	Observasi	Indra penglihatan	1 = kuning bening 2 = coklat kehijauan 3 = coklat tua	Nominal
	b. Aroma	Apa yang dapat ditangkap oleh indra penciuman	Obsevasi	Indra penciuman.	1= tidak beraroma 2= Aroma khas lemah 3= Aroma khas kuat	Nominal
	c. Tekstur	Sifat bahan atau produk yang dapat dilihat dirasakan melalui	Observasi	Pancaindra perabaan	1= Cairan encer 2= Cairan kental	Nominal

sentuhan kulit.						
3	Homogenitas	Komponen yang semua komposisinya tercampur di dalam sediaan sabun cair ekstrak herba krokot	Mengamati sediaan sabun mandi cair yang di oleskan di atas kaca objek	Observasi	1= Homogen 2= Tidak homogen	Ordinal
4.	pH	Besarnya nilai asam basa terhadap sediaan sabun mandi cair antibakteri ekstrak herba krokot	Mengukur pH dari sabun cair ekstrak herba krokot	pH meter	Nilai pH 8-11	Rasio
5.	Tinggi busa	Penilaian tinggi busa dari hasil formulasi sediaan sabun cair ekstrak herba krokot	Mengukur tinggi busa yang dihasilkan dari sabun cair yang sudah diencerkan dengan aquadest 10 ml dalam gelas ukur lalu dikocok selama 20 detik	Penggaris	Nilai skala ukur (dalam angka) 13-220 mm	Rasio
6.	Alkali bebas	Besarnya nilai alkali bebas yang terkandung dalam sediaan sabun cair	Volumetri	Buret, neraca analitik	Nilai maksimal 0,1%	Rasio

ekstrak herba krokot						
7.	Bobot jenis	Besarnya nilai bobot jenis dari sediaan sabun cair ekstrak herba krokot	Pengukuran dengan piknometer	Pikno-meter, neraca analitik	Nilai bobot jenis 1,01 – 1.10	Rasio