

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kosmetik

1. Pengertian Kosmetik

Kosmetik merupakan produk yang digunakan pada permukaan tubuh manusia seperti kulit, wajah, dan rambut, dengan tren pemakaiannya yang terus meningkat di berbagai belahan dunia (Sawarkar et al., 2022). Kosmetik telah dikenal sejak ratusan tahun yang lalu, khususnya sejak abad ke-19. Fungsinya tidak hanya untuk mempercantik diri, tetapi juga dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Ilmu kosmetika mulai berkembang pesat pada abad ke-20, yang juga menjadi awal kemunculan industri kosmetik. Kini, teknologi di bidang kosmetik telah berkolaborasi dengan dunia medis dan menghasilkan produk yang dikenal sebagai kosmetik medik (Hughes, 2018).

2. Tujuan Kosmetik

Kosmetik umumnya digunakan masyarakat untuk membersihkan, mewangikan, memperbaiki penampilan, memelihara tubuh agar tetap dalam kondisi baik, serta dapat memperbaiki bau badan (Sains & Kes, 2024). Penggunaan kosmetik bertujuan untuk menjaga kebersihan serta kesehatan kulit, memperindah penampilan, meningkatkan kepercayaan diri, dan melindungi kulit dari kerusakan, mencegah penuaan serta mampu membuat seseorang lebih menghargai dan menikmati hidup (Hughes, 2018). Terdapat beberapa jenis kosmetik yang digunakan sebagai pembersih kulit (cleanser), pelembab kulit (moisturizer), pelindung kulit serta menipiskan kulit atau biasa disebut peeling. Kosmetika yang digunakan untuk membersihkan kulit memiliki beberapa macam, diantaranya sabun, *night cream* (krim malam). *Sunscreen* dan juga *scrub* (Agustini, 2018).

3. Penggolongan Kosmetik

Kosmetik diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, yaitu berdasarkan klasifikasi umum, sifat serta metode pembuatannya, dan fungsi kosmetik terhadap kuli (Hughes, 2018).

a. Penggolongan umum

Secara umum, kosmetik dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, antara lain produk perawatan bayi, produk mandi, produk untuk area mata, pewangi, perawatan rambut, pewarna rambut, riasan wajah (tidak termasuk mata), perawatan kebersihan mulut, perawatan tubuh, produk perawatan kuku, perawatan kulit, produk untuk mencukur, serta produk pelindung kulit dari sinar matahari seperti suntan dan tabir surya.

b. Penggolongan menurut sifat dan cara pembuatan

Berdasarkan sifat dan metode pembuatannya, kosmetik dibedakan menjadi dua kelompok. Pertama, kosmetik modern yang dibuat dari bahan kimia dan diproses menggunakan teknologi modern (termasuk di dalamnya cosmeceuticals). Kedua, kosmetik tradisional yang terdiri atas tiga jenis: kosmetik tradisional murni seperti lulur, kosmetik semi-tradisional yang berasal dari bahan alami namun diolah secara modern dan ditambahkan bahan pengawet agar lebih awet, serta kosmetik yang hanya menggunakan nama tradisional tetapi tidak mengandung unsur tradisional asli dan hanya diberi pewarna yang menyerupai bahan alami.

c. Penggolongan menurut kegunaannya bagi kulit

1) Kosmetik riasan (*make up*)

Kosmetik jenis ini berfungsi untuk mempercantik wajah dan menyamarkan ketidaksempurnaan pada kulit, sehingga membantu menciptakan tampilan yang lebih menarik dan meningkatkan rasa percaya diri.



Sumber : <https://bit.ly/3P6BfRO>

Gambar 2.1 Sediaan Kosmetika Riasan.

2) Kosmetik perawatan kulit (*skin care*)

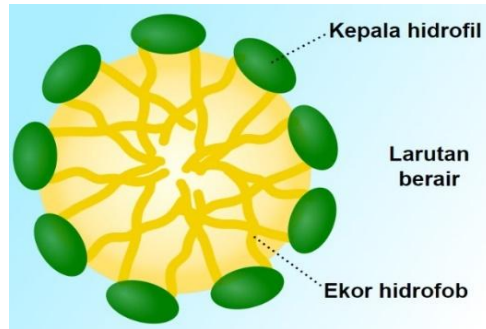
Kosmetik jenis ini berfungsi untuk menjaga kebersihan serta kesehatan kulit. Produk ini mencakup kosmetik pembersih kulit (*cleanser*), pelembap kulit seperti krim pelembap (*moisturizer cream*), pelindung kulit seperti krim tabir surya (*sunscreen cream*), serta produk yang membantu mengangkat sel kulit mati atau menghaluskan permukaan kulit (*peeling*), seperti *scrub cream*.

B. Sabun

1. Pengertian Sabun

Sabun adalah sediaan berbentuk padat, lunak atau cair yang biasa digunakan untuk membersihkan dan mengangkat kotoran di permukaan kulit. Pembuatan sabun semakin beragam mengikuti perkembangan teknologi yang juga semakin pesat. Saat ini variasi sabun dengan jenis dan bentuk yang bermacam sangat mudah di dapatkan. Aneka sabun yang dapat diperoleh di pasaran antara lain sabun mandi, sabun cuci pakaian, sabun cuci perkakas rumah tangga serta sabun yang digunakan dalam industri. (Naomi dkk., 2013).

Sabun mampu membersihkan kotoran dan minyak karena memiliki struktur kimia yang terdiri dari dua bagian, yaitu bagian hidrofilik pada ujung ionnya yang tertarik pada air, dan bagian hidrofobik pada rantai karbonnya yang menolak air. Meskipun sabun tidak sepenuhnya larut dalam air akibat keberadaan rantai hidrokarbon, sabun tetap mudah tersuspensi dalam air dengan membentuk misel, yaitu kumpulan sekitar 50 hingga 150 molekul sabun. Dalam struktur misel ini, bagian rantai hidrokarbon berkumpul di tengah, sedangkan ujung-ujung ion mengarah ke air. Ketika digunakan untuk membersihkan, bagian hidrofobik dari sabun larut dalam minyak dan membungkus kotoran berminyak, sementara bagian hidrofilik tetap berada di luar dan memungkinkan kotoran tersebut terlarut dalam air, sehingga dapat dibilas dengan mudah (Qudus dkk., 2022).

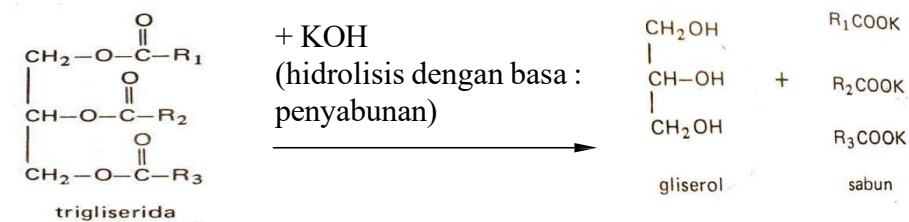


Sumber : <https://bit.ly/4fx5M6a>

Gambar 2.2 Proses Sabun Mengangkat Kotoran

Reaksi saponifikasi pada pembuatan sabun yang bertujuan memisahkan asam lemak bebas dari minyak dan direaksi dengan basa kemudian terbentuk sabun (Murtadho & Suryandari, 2023). Larutan alkali yang digunakan dalam pembuatan sabun adalah natrium hidroksida (NaOH) yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun keras, dan kalium hidroksida (KOH) yang digunakan dalam pembuatan sabun lunak. NaOH atau KOH akan mengubah minyak lemak menjadi sabun yang dinamakan dengan proses saponifikasi. Produk utama reaksi ini adalah sabun dan gliserin sebagai produk samping (Kusbandari dkk., 2018).

Reaksi penyabunan (saponifikasi) dapat di tulis sebagai berikut :



Sumber : (Sirait, T. D. 2021)

Gambar 2.3 Reaksi Saponifikasi

2. Jenis Sabun

Sabun mempunyai beberapa varian berdasarkan bentuknya, diantaranya yaitu sabun padat, sabun cair dan sabun kertas (Yardani dkk., 2023).

a. Sabun padat

Sabun padat biasanya digunakan ketika mandi untuk membersihkan tubuh, sabun padat lebih hemat dari segi harga namun dianggap kurang praktis dan menghasilkan limbah yang paling banyak terhadap lingkungan (Yardani dkk., 2023). Penggunaan sabun padat yang digosokkan secara langsung ke permukaan kulit menghasilkan sensasi gerakan seperti melakukan eksfoliasi dan membuat kotoran serta sel kulit mati pada kulit terangkat (Neswati dkk., 2019).



Sumber : bit.ly/3ZZ2vI5
Gambar 2.4 Sediaan Sabun Padat.

b. Sabun cair

Sebelumnya sabun cair hanya digunakan untuk membersihkan tangan dan muka, namun kini terdapat sabun cair yang juga digunakan sebagai sabun mandi. Sabun cair juga dapat dibeli dalam bentuk refill, hal ini dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi penggunaan botol plastik berlebih (Yardani dkk., 2023).

Sabun cair adalah sabun dalam bentuk cair yang disimpan dalam wadah tertutup rapat dan memiliki keunggulan lebih *hiegienis* serta mudah dibawa bepergian. Sabun cair menjadi produk yang sangat digemari karena di era modern ini masyarakat lebih menyukai produk-produk yang praktis (Widyasanti dkk., 2019).

Dalam penelitian lain menyebutkan bahwa sabun cair mempunyai keunggulan dalam segi pembuatan yang lebih mudah dibandingkan dengan proses pembuatan sabun jenis lainnya, dalam segi biaya sabun cair juga unggul karena biaya pembuatannya terjangkau, serta tingkat kebersihan dan keamanan sabun mandi cair lebih terjaga (Zahro dkk., 2023).



Sumber : <https://bit.ly/3P5nwdT>

Gambar 2.5 Sediaan Sabun Cair.

c. Sabun Kertas

Seiring berkembangnya zaman, bentuk dari sediaan sabun semakin beragam, saat ini terdapat sabun yang berbentuk kertas, umumnya digunakan saat travelling karena bentuknya yang sangat ringkas dan praktis (Yardani dkk., 2023).

Sabun kertas merupakan sabun dalam bentuk lembaran, berukuran kecil, dan juga tipis. Praktisan, ringan, dan mudah untuk dibawa ke mana saja menjadi kelebihan tersendiri dari jenis sabun ini. Sabun ini sangat cocok digunakan saat bepergian jauh atau ketika berada di luar rumah. Pada umumnya, sabun kertas dimanfaatkan sebagai sabun cuci tangan, di mana setiap lembarnya digunakan hanya untuk satu kali pemakaian (Verawaty et al., 2020).



Sumber : <https://bit.ly/3VP8Mnh>

Gambar 2.6 Sediaan Sabun Kertas.

C. Proses Pengepresan Minyak Biji Kelor

Minyak biji kelor yang digunakan pada penelitian kali ini diperoleh melalui proses pengepresan dingin atau *cold press* pada suhu di bawah 50°C. Prinsip metode *cold press* yaitu menggunakan tekanan hidrolik (*stainless steel*) untuk

memisahkan minyak atau sari tanaman dari bagian berseratnya, seperti buah, biji sayuran, atau kacang (Diamita, 2009). Sebelum dilakukan pengepresan, biji kelor dikeringkan terlebih dahulu selama seminggu pada suhu ruangan. Biji-biji tersebut harus tetap dalam keadaan bersih. Pada hari pertama, biji kelor dituangkan pada corong penerima alat pengepres dingin. Beberapa menit berikutnya minyak yang menetes dari saluran akan keluar lalu dikumpulkan dalam wadah. Ampas biji yang diekstraksi minyaknya dikumpulkan dan digunakan untuk tujuan lain seperti pakan ternak. Minyak yang dihasilkan berwarna kuning keemasan dan akan mengalami proses sedimentasi selama tiga hari untuk menghilangkan kotoran dan residu protein. Pada hari keempat, minyak yang mengendap dituang, disaring dalam kain saring dan dimasukkan ke dalam wadah bersih (Janaki & Devi, 2015).



Sumber : <https://bit.ly/4gligin>

Gambar 2.7 Mesin *Cold Press*.

D. Formulasi

1. Formula Sabun Mandi Cair menurut (Widyasanti dkk., 2017)

Minyak atsiri melati	0,5%
Minyak VCO	25%
KOH 30%	17,5%
Gliserin	3,41%

Aquades	44,77%
Propilen Glikol	7,5%
Coco-DEA	1,82%

2. Formula sabun mandi cair menurut (Muthmainnah dkk., 2016)

Minyak kemangi	0,25 mL
Minyak zaitun	30 mL
KOH 40%	16 mL
Na-CMC	1 gr
Asam stearat	0,5 gr
Aquades	200 mL

3. Formula sabun mandi cair menurut (Andrew dkk., 2021)

Minyak biji kelor	3 gram
KOH 40%	160 mL
VCO	148 gram
Minyak sawit	64 gram
Aquadest	50 mL

4. Formula sabun mandi cair menurut (Zahra, R. A, 2023)

Minyak VCO	75 gram
Minyak wijen	174,6 gram
KOH	49,5 gram
Aquades	115,5 gram
Gliserin	115 gram
Parfum oleum cocos	3 tetes

Berdasarkan beberapa formulasi diatas, peneliti menggunakan formulasi dari (Zahra, R. A, 2023) yang dimodifikasi dengan menambahkan minyak biji kelor (*Moringa oleifera L.*) sebagai bahan aktif.

E. Bahan Pembuatan Sabun Mandi Cair

1. Minyak Biji Kelor

Minyak biji kelor merupakan ekstrak kental yang berwarna hijau kecokelatan dengan aroma khas dan rasa pahit (Silverman dkk., 2023). Minyak ini memiliki kelarutan yang baik dalam air maupun etanol, sehingga mudah digunakan dalam

berbagai sediaan (Ariyanti dkk., 2019). Berkat kandungan senyawa aktifnya, minyak biji kelor sering dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam berbagai produk, baik di bidang farmasi maupun kosmetik.

2. Kalium Hidroksida (KOH)

Kalium hidroksida (KOH) merupakan senyawa berbentuk batang, pelet, atau bongkahan berwarna putih yang sangat mudah meleleh saat terkena kelembaban. Zat ini memiliki daya larut tinggi, mudah larut dalam satu bagian air dan dalam tiga bagian etanol 95%, serta sangat mudah larut dalam etanol mutlak pekat yang mendidih. Dalam industri pembuatan sabun, kalium hidroksida berperan penting sebagai bahan pembentuk sabun karena kemampuannya bereaksi dengan minyak atau lemak untuk menghasilkan senyawa sabun (Dinanti dkk., 2022).

3. Minyak VCO (Virgin Coconut Oil)

Minyak Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan cairan jernih berwarna kuning pucat, tidak berbau atau hanya berbau lemah, serta memiliki rasa khas. Minyak ini memiliki kekentalan rendah meskipun berada pada suhu mendekati titik bekunya, dan akan memadat pada suhu 0°C. VCO praktis tidak larut dalam air, namun mudah larut dalam pelarut organik seperti etanol pekat, eter pekat, dan kloroform pekat. Dalam penggunaannya, VCO berfungsi sebagai pelembab kulit dan dapat digunakan sebagai bahan pembentuk sabun apabila bereaksi dengan senyawa alkali yang bersifat basa (Depkes RI, 1979:456).

4. Minyak Biji Wijen

Minyak biji wijen berasal dari biji berbentuk oval dan kecil, berwarna coklat pucat, dengan aroma khas yang bersifat aromatis serta tidak memiliki rasa (Silverman dkk., 2023). Minyak ini memiliki sifat kelarutan yang sukar larut dalam etanol 95%, namun mudah larut dalam kloroform, eter, dan eter minyak tanah. Dalam penggunaannya, minyak biji wijen berfungsi sebagai pelembab kulit, membantu mengatasi kulit kering dan mengelupas, serta memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan kulit (Meisyahputri & Ardiaria, 2017).

5. Gliserin (Glycerolum)

Gliserin merupakan cairan yang menyerupai sirup, tidak berwarna, berbau khas yang lemah, serta memiliki rasa manis yang diikuti sensasi hangat. Zat ini

bersifat higroskopis, yaitu mampu menyerap air dari lingkungan sekitarnya. Gliserin dapat bercampur dengan air dan etanol pekat, namun hampir tidak larut dalam pelarut lain seperti kloroform, eter, dan minyak lemak. Karena kemampuannya menarik dan mempertahankan kelembapan, gliserin banyak digunakan sebagai humektan atau pelembab dalam berbagai produk perawatan kulit (Depkes RI, 1979:271).

6. Aquadest

Aquadest merupakan cairan jernih yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Zat ini berfungsi sebagai pelarut yang banyak digunakan dalam berbagai proses, baik di bidang farmasi, laboratorium, maupun industri, karena sifatnya yang murni dan bebas dari zat-zat pengotor (Depkes RI, 1979:1979).

F. Prosedur Pembuatan Sabun

Proses pembuatan pasta sabun cair dimulai dengan menyiapkan peralatan dan bahan yang dibutuhkan. Selanjutnya, seluruh bahan ditimbang sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Semua bahan yang telah disiapkan ditimbang sesuai takaran. Larutan KOH dan gliserin dibuat dengan mencampurkan KOH ke dalam aquadest, kemudian ditambahkan gliserin. Selanjutnya, VCO, minyak wijen, dan minyak biji kelor dengan konsentrasi yang telah ditentukan dicampurkan ke dalam gelas beaker. Larutan KOH dan gliserin yang sudah dibuat kemudian ditambahkan ke dalam campuran tersebut. Proses pengadukan dilakukan secara bergantian menggunakan *hand blend* dan spatula hingga mencapai konsistensi *trace* atau kental berjejak.

Campuran yang sudah homogen kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan dibiarkan selama 2 hari atau lebih hingga pasta sabun berubah menjadi bening. Setelah itu, dilakukan uji kejernihan (*clarity test*) dengan cara melarutkan 2 gram pasta sabun ke dalam air, kemudian diaduk. Jika larutan tampak jernih, proses dapat dilanjutkan. Namun, jika larutan belum jernih, pasta sabun dibiarkan kembali hingga kejernihan tercapai. Selanjutnya, dilakukan pengujian pH dengan melarutkan 2 gram pasta sabun dalam 20 ml air dan mencelupkan kertas pH. Apabila pH berada dalam rentang yang sesuai, yaitu

4,0–10,0, proses dianggap selesai. Jika pH berada di luar rentang tersebut, pasta sabun didiamkan selama sehari, lalu pH diuji ulang.

Untuk pembuatan sediaan sabun cair, sebanyak 15 gram pasta sabun ditimbang dan diencerkan dengan 45 ml aquadest (1:3). Campuran itu diaduk sampai merata secara sempurna, sehingga terbentuk sabun cair.

G. Evaluasi

1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik dilakukan secara langsung dengan menilai karakteristik fisik sediaan, seperti bentuk, aroma, dan warna (Zahra, R. A, 2023).

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan memiliki kehomogenan yang baik, yaitu dengan cara mengoleskan sedikit sabun mandi cair pada kaca objek dan kemudian diamati hasilnya (Zahra, R. A, 2023).

3. Uji pH

Uji pH merupakan syarat mutu sabun cair, uji pH sangat penting dilakukan dikarenakan sabun cair akan kontak langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah jika pH tidak sesuai dengan pH pada (SNI 4085:2017) yaitu 4,0-10,0.

4. Uji Alkali Bebas

Pengujian pH merupakan salah satu parameter mutu dalam sabun cair. Uji ini penting dilakukan karena sabun cair bersentuhan langsung dengan kulit, sehingga pH yang tidak sesuai dengan standar (SNI 4085:2017), yakni antara 4,0 hingga 10,0, dapat menimbulkan gangguan pada kulit.

5. Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak busa yang dihasilkan oleh sediaan saat digunakan. Batas tinggi busa yang sesuai berkisar antara 13 hingga 220 mm. Untuk menguji tinggi busa pada sabun cair, diambil sampel sebanyak 1 gram, kemudian dilarutkan dalam 10 ml aquades di dalam tabung reaksi. Tabung tersebut ditutup dan dikocok secara konstan selama 20 detik. Setelah itu, tinggi busa yang terbentuk diukur dan dicatat (Dimpudus dkk., 2017).

H. Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan jenis tumbuhan yang umum ditemukan di wilayah beriklim tropis. Kelor dapat tumbuh dengan baik mulai dari dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian sekitar 1000 meter di atas permukaan laut. Kelor dikenal sebagai tanaman yang mempunyai banyak manfaat di setiap bagian tubuhnya. Karena kaya akan manfaat tanaman kelor dijuluki sebagai *miracle tree*. (Fauziah, A. N. 2024). Seluruh bagian tanaman kelor, seperti akar, kulit akar, kulit batang, daun, hingga bijinya, memiliki beragam manfaat. Di Indonesia tanaman kelor dimanfaatkan untuk berbagai macam kebutuhan, diantaranya sebagai obat, pangan, dan juga digunakan sebagai pelengkap pada acara ritual. Terdapat penelitian mengenai pemanfaatan tanaman kelor di beberapa daerah yang ada di Indonesia. Berdasarkan informasi, tanaman kelor dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai pengobatan tradisional, perawatan kesehatan, bahan pangan, industrialisasi dan komersialisasi kelor untuk pembuatan teh dan kosmetik (Khasanah dkk., 2023).

Biji kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang kaya akan minyak nabati dan memiliki berbagai khasiat, khususnya untuk kesehatan. Biji ini dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk menurunkan kadar kolesterol, mengurangi risiko penyakit jantung koroner, digunakan sebagai minyak goreng maupun bahan baku biodiesel, serta berpotensi sebagai bahan tambahan dalam produk kosmetik (Zain dkk., 2016).



Sumber : <https://bit.ly/4gJVj8b>

Gambar 2.8 Tanaman Kelor.

1. Taksonomi tanaman kelor

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Sub kelas	: Dialypetalae
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: Moringa oleifera

2. Morfologi Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan jenis tumbuhan semak atau pohon yang memiliki sistem perakaran yang kuat dan usia hidup yang panjang. Batangnya berkayu namun rapuh, tumbuh tegak dengan warna putih kusam, berkulit tipis, permukaannya kasar, dan bercabang sedikit. Tinggi tanaman ini berkisar antara 7 hingga 11 meter. Bunga kelor berwarna putih kekuningan, memiliki aroma khas yang harum, dan dapat mekar sepanjang tahun. Buah kelor berbentuk memanjang dengan ukuran sekitar 20 hingga 60 cm, berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi coklat ketika matang. Daunnya kecil, tersusun dalam satu tangkai, berbentuk bulat telur dengan tepi yang rata. Rasa daun kelor agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun. Tanaman ini tergolong mudah untuk dibudidayakan karena dapat tumbuh di berbagai jenis tanah dan tidak memerlukan perawatan yang intensif (Haines dkk., 2019).



Sumber : <https://bit.ly/4gtZDZO>

Gambar 2.9 Biji Kelor.

3. Kandungan

Kelor mengandung asam askorbat, B-karoten, tocopherol, fenolat, karotenoid, dan flavonoid yang digunakan sebagai sumber bahan alami antioksidan. Tanaman kelor mengandung berbagai senyawa kimia, antara lain asam amino seperti asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, fenilalanin, triptofan, sistein, dan metionin (Fauziah, A. N. 2024). Selain itu, kelor juga memiliki kandungan yang melimpah berupa Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C, serta mineral seperti kalsium, kalium, dan zat besi, ditambah dengan protein dalam kadar yang cukup tinggi (Monicha, 2002).

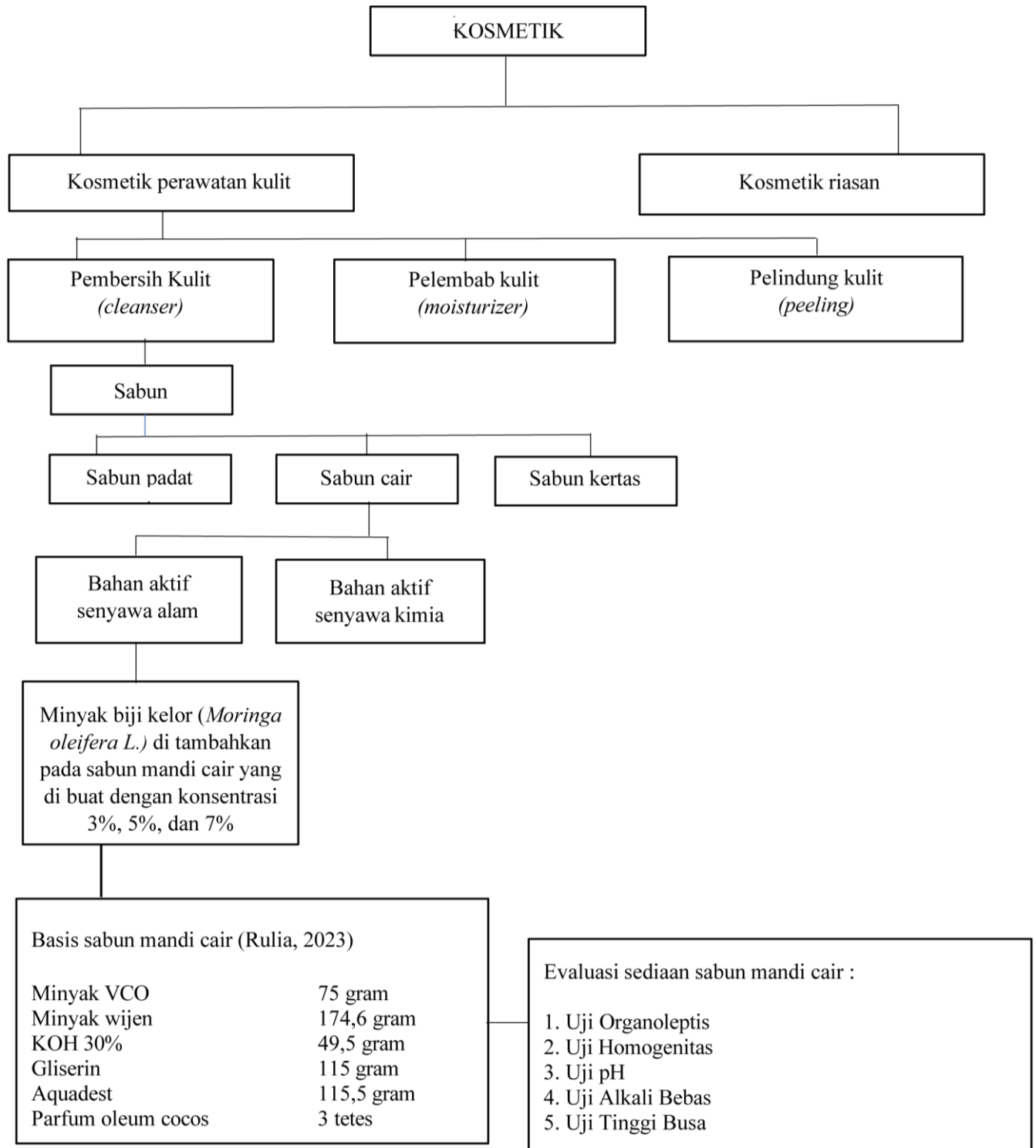
I. Virgin Coconut Oil (VCO)

Minyak Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan hasil ekstraksi dari daging kelapa segar tanpa melalui proses pemanasan atau perlakuan kimia yang intensif. Proses ekstraksinya umumnya menggunakan metode mekanis seperti *cold-press* (pengepresan suhu rendah), yang membantu menjaga kandungan nutrisi serta senyawa bioaktif alami dalam kelapa. Sementara itu, minyak kelapa biasanya diperoleh dari kopra atau kelapa kering melalui serangkaian tahapan seperti pemanasan, pemurnian, pemucatan, dan deodorisasi. Prosedur ini berpotensi mengurangi kandungan nutrisi serta mengubah sifat fisik dan kimia dari minyak tersebut. Perbedaan mendasar antara VCO dan minyak kelapa biasa terletak pada teknik pembuatannya, yang sangat memengaruhi mutu akhir produk, kandungan gizi, dan manfaat kesehatannya.

VCO (Virgin Coconut Oil) mengandung asam lemak jenuh dengan rantai sedang, dikenal sebagai *Medium Chain Fatty Acids* (MCFA). Salah satu MCFA tersebut adalah asam laurat yang dapat dikonversi menjadi monolaurin, senyawa yang memiliki sifat antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas antibakteri dari VCO ditunjukkan melalui kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Pengujian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20% hingga 100%, VCO mampu menghasilkan zona hambat dengan diameter berturut-turut 14,4 mm, 14,5 mm, 14,6 mm, 14,6 mm, dan 16,0 mm, yang semuanya tergolong kuat. Sebagai perbandingan, kontrol positif (amoksisilin) menghasilkan zona hambat 7,9 mm,

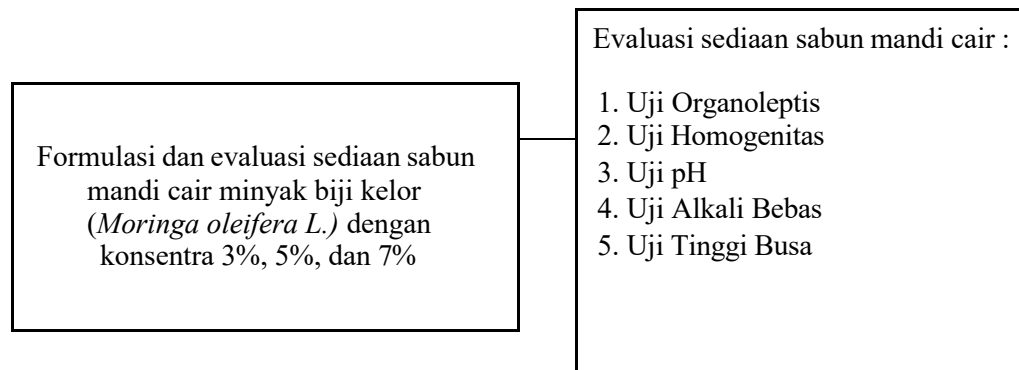
sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat (0 mm). Hasil uji statistik ANOVA memberikan nilai $p = 0,000$ (signifikan karena $< 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan nyata antara seluruh perlakuan VCO dibandingkan kontrol positif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa VCO efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*, yang terlihat dari diameter zona hambatnya yang lebih besar dibandingkan kontrol positif (Niken dkk., 2023).

J. Kerangka Teori



Gambar 2.10 Kerangka Teori

K. Kerangka Konsep



Gambar 2.11 Kerangka Konsep.

L. Definisi Operasional

Tabel 2.2 Definisi Oprasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Konsentrasi minyak biji Kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>) dalam sabun mandi cair.	Minyak kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>) yang didapat dengan cara cold press dijadikan sabun mandi cair dengan variasi konsentrasi 3%, 5%, dan 7%	Menimbang	Neraca analitik	Nilai bobot gram (dalam angka)	Rasio
2.	Organoleptis a. Warna	Kesan yang diperoleh mata dalam sediaan sabun mandi cair minyak biji kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>)	Observasi	Indra penglihatan	1 = kuning bening 2 = kuning muda 3 = putih kuningan	Nominal
	b. Bau	Aroma yang ditangkap oleh indra penciuman	Observasi	Indra penciuman	1 = tidak beraroma 2 = Aroma khas lemah 3 = Aroma khas kuat	Nominal
3.	c. Bentuk	Sifat bahan atau produk yang dapat dilihat, dirasakan melalui sentuhan kulit.	Observasi	Indra perabaan	1= Cairan encer 2= Cairan kental	Nominal
	Homogenitas	Komponen yang semua komposisinya tercampur di dalam sediaan sabun cair minyak biji kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>)	Observasi	Mengamati sediaan sabun mandi cair yang di oleskan di atas kaca objek	1= Homogen 2= Tidak homogen	Ordinal

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
4.	pH	Penilaian terhadap besarnya nilai keasam-basaan sediaan sabun mandi cair minyak biji kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>)	Mengukur pH dari sabun cair minyak biji kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>)	pH meter digital	Nilai pH 4,0-10,0.	Interval
5.	Alkali bebas	Penilaian terhadap besar nilai basa yang tidak terikat oleh asam lemak atau terikat dalam bentuk garam sediaan sabun mandi cair minyak biji kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>)	Menggunakan rumus: $\frac{V \times N \times 0,0561}{W} \times 100\%$	Buret, neraca analitik	Nilai maksimal 0,1	Rasio
6.	Tinggi Busa	Penilaian tinggi busa dari hasil formulasi sediaan sabun cair minyak biji kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>)	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