

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Baru Cina (*Artemisia vulgaris* L.)

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Menurut Tjitrosoepomo (2010) klasifikasi tumbuhan daun baru cina adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Filum : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae

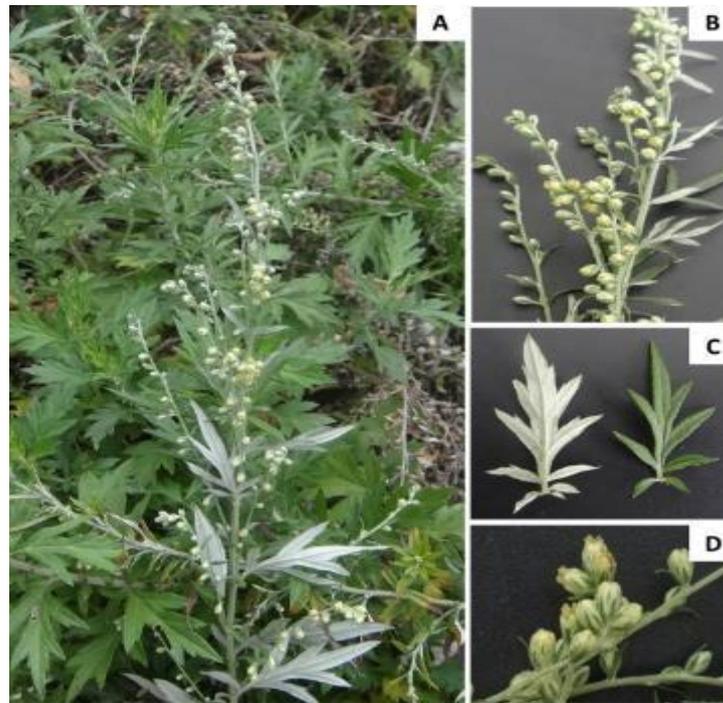
Genus : *Artemisia*

Spesies : *Artemisia vulgaris* L.

2.1.2 Nama Lain

Tumbuhan ini di Indonesia dikenal dengan nama daun baru cina, sudamala (*Sumatera*), beunghar kucicing, jukut lokot mala (*Sunda*), suket gajahan (*Jawa*), brobos kebo (*Surabaya*), daun manis (*Jakarta*), goro-goro (*Ternate*), dan kolo (*Maluku*). Nama asingnya dikenal sebagai mugwort, wormwood, felon (*Inggris*), hia, ai ye (*Cina*), dan ngai curu, nha ngai (*Thailand*) (Dalimartha, 2000).

2.1.3 Morfologi



Gambar 1. Daun Baru Cina (*Artemisia vulgaris* L.)
(A) Tumbuhan (B) Detail pembungaan (C) Detail daun
(D) Detail bunga. (Sumber: Abiri dkk., 2018)

Tumbuhan baru cina merupakan tumbuhan liar yang tumbuh dilapangan terbuka. Tumbuhan ini berbentuk herba menahun, setengah berkayu, percabangan banyak, beralur dan berambut, tumbuh tegak, tinggi mencapai 1 meter. Daun tunggal, berbentuk bulat dengan tepi berbagi menjari, ujung meruncing, kedua permukaan berambut halus, warna permukaan atas hijau, bawahnya hijau keputihan, duduk berseling, panjang 8-12 cm, lebar 6-8 cm. Bunga majemuk dalam bonggol, kecil-kecil, warnanya kuning muda, tersusun dalam bentuk rangkaian berbentuk malai yang tumbuh merunduk, keluar dari ketiak daun dan ujung tangkai. Buah kotak, berbentuk jarum, kecil, cokelat. Biji kecil, cokelat (Dalimartha, 2000).

2.1.4 Ekologi dan penyebaran

Daun baru cina (*Artemisia vulgaris L.*) tersebar di Eropa, Afrika, India, Asia dan Amerika. Di Indonesia tumbuh alami di Sumatra, Jawa, Maluku dan Papua (Dalimartha, 2000).

Kabarnya, tumbuhan ini tumbuh subur di iklim sejuk dengan tanah berpasir, berkerikil, dan memiliki drainase yang baik. Tumbuhan ini toleran terhadap spektrum suhu yang luas, namun lebih menyukai tanah yang lembab. Tumbuhan ini dapat bertahan hidup di lingkungan yang lembab dan suhu yang kontras dan potensi ini memungkinkan untuk tumbuh secara merata di sepanjang dataran yang hangat dan lembab serta tepi jalan yang sejuk dan kering (Barney & Tommaso, 2003).

2.1.5 Kandungan Kimia

Tumbuhan daun baru cina (*Artemisia vulgaris L.*) mengandung berbagai senyawa kimia seperti flavonoid, seskuiterpen lakton, kumarin, asetilena, asam fenolik, asam organik, sterol, vitamin (seperti asam askorbat), monoterpen, dan seskuiterpen (Abiri dkk., 2018). Flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan ini meliputi (tricine, jaceosidine, eupafolin, chrysoeriol, diosmetin, apigenin, luteolin), serta flavon glikosida seperti (luteolin 7-glukosida dan vitexin). Selain itu, ada juga flavanon seperti (homoeriodictyol dan eriodictyol), flavonol seperti (isorhamnetin), dan flavonol glikosida seperti (kaempferol 3-glukosida, kaempfero 7-glukosida, kaempferol 3-rhamnoside, kaempferol 3-rutinoside, quercetin 3-glukosida, quercetin 3-galaktosida, quercetrin, dan rutin). Eriodictyol, quercetin, dan luteolin diketahui sebagai senyawa paling melimpah di antara semua senyawa tersebut, dan keduanya memiliki aktivitas sebagai antibakteri (lee dkk., 1998).

Daun baru cina juga mengandung minyak atsiri dengan komposisi sekitar (0,3-0,4%) yang dapat berpotensi sebagai antibakteri. Komponen minyak atsiri tersebut termasuk cineole, thujone, borneole, dan camphor (Hrytsyk dkk., 2021).

2.1.6 Kegunaan dan Aktivitas Farmakologi

Daun baru cina (*Artemisia vulgaris* L.) Telah digunakan dalam pengobatan tradisional dan telah menjadi fokus penelitian untuk mengeksplorasi aktivitas farmakologinya, termasuk kemampuannya sebagai agen antibakteri. Beberapa senyawa seperti flavonoid, Saponin, dan terpenoid telah terbukti secara *in vitro* memiliki potensi antibakteri (Shella dkk., 2024).

Daun Baru cina (*Artemisia vulgaris* L.) terbukti memiliki aktivitas farmakologi yang terangkum dalam Tabel.1

Tabel 1. Aktivitas farmakologi daun baru cina (*Artemisia vulgaris* L.)

Aktivitas farmakologi	Senyawa	Aktivitas	Referensi
Antibakteri	Flavonoid (Eriodictyol, luteolin, quercetin), tanin, saponin, minyak atriri (cineole, thujone)	Menghambat pertumbuhan bakteri Gram (+) dan Gram (-)	Hrytsyk dkk., 2021; Abiri dkk., 2018
Anti inflamasi	Flavonoid (luteolin, apigenin), Kumarin	Menekankan pelepasan sitokin pro-	Afsar dkk., 2013

		inflamasi (TNF- α , IL-6)	
Antioksidan	Flavonoid (luteolin, quercetin), fenolik	Menangkap radikal bebas, meningkatkan enzim antioksidan (SOD, CAT)	Melguizo dkk., 2014
Analgesik	Minyak Atsiri (Camphor, Cineole), Flavonoid	Menurunkan respon nyeri dengan memodulasi jalur prostaglandin	Abiri dkk., 2018
Antimalaria	Artemisinin derivat, flavonoid	Menghambat pertumbuhan <i>Plasmodium falciparum</i>	Bamunuarachchi dkk., 3013
Hepatoprotective	Flavonoid (quercetin, apigenin), Saponin	Melindungi hati dari kerusakan oksidatif dan toksik	Gilani dkk., 2005

Anti fungal	Minyak atsiri (cineole, borneol, thujone)	Menghambat pertumbuhan Candida albicans dan jamur lain	Sobah dkk., 2023
-------------	---	--	---------------------

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Definisi Ekstraksi

Menurut farmakope indonesia edisi IV, Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2000).

2.2.2 Metode Ekstraksi

Adapun beberapa metode ekstraksi yang sering digunakan untuk melakukan ekstraksi bahan alam antara lain:

1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut diam atau dengan adanya pengadukan beberapa kali pada suhu ruangan. Metoda ini dapat dilakukan dengan cara merendam bahan dengan sekai-kali dilakukan pengadukan. Pada umumnya perendaman dilakukan selama 24 jam, kemudian pelarut digantikan dengan pelarut baru. Maserasi juga dapat

dilakukan dengan cara pengadukan secara sinambung (maserasi kinetik) (Sarker dkk., 2006).

Kelebihan dari metode ini yaitu efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (tergredasi karena panas), peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah di dapat. Namun metode ini juga memiliki beberapa kelemahan yaitu waktu ekstraksi yang lama, membutuhkan pelarut dalam jumlah banyak, dan adanya kemungkinan bahwa senyawa tertentu tidak dapat di ekstrak karena kelarutannya yang rendah pada suhu ruang (Sarker dkk., 2006).

2. Perlokasi

Perkolasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan melewati pelarut melalui simplisia yang dibasahi. Proses tersebut terdiri dari mengalir pelarut secara kontinu selama waktu tertentu hingga diperoleh ekstrak (perkolat) (Aziz,2010).

Kelebihan dari metode ini yaitu tidak diperlukan proses tambahan untuk memisahkan padatan dengan ekstrak, sedangkan kelemahan metode ini adalah jumlah pelarut yang dibutuhkan cukup banyak dan proses juga memerlukan waktu yang cukup lama, serta tidak meratanya kontak antara padatan dengan pelarut (Sarker *dkk.*, 2006).

3. Ekstraksi soxhlet

Ekstraksi dengan alat soxhlet merupakan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik (kondensor). Pada metode ini, padatan disimpan dalam alat soxhlet dan dipanaskan, sedangkan

yang dipanaskan hanyalah pelarutnya. Pelarut terdinginkan dalam kondensor, kemudian mengekstraksi padatan. Kelebihan metode soxhlet adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan waktu ekstraksi yang lebih sebentar dan jumlah pelarut yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan metode maserasi atau perkolasi. Kelemahan dari metode ini adalah dapat menyebabkan rusaknya solute atau komponen lainnya yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak yang dilakukan secara terus menerus (Sarker *dkk.*, 2006; Tiwari *dkk.*, 2011).

4. Ekstraksi refluks

Ekstraksi refluks adalah metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu dan sejumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Pada umumnya dilakukan tiga sampai lima kali pengulangan proses pada rafinat pertama. Kelebihan metode refluks adalah padatan yang memiliki tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung dapat diekstrak dengan metode ini. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan jumlah pelarut yang banyak (Irawan, 2010).

5. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar yang umumnya dilakukan pada suhu 45-50°C (Aziz, 2010).

6. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada suhu pemanasan air (wadah infus yang di rendam dalam penangas air mendidih pada suhu 96-98°C) selama waktu 15-20 menit (Aziz, 2010).

7. Destilasi uap

Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa yang memiliki sifat mudah menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sempurna atau sebagian. Destilasi uap menggunakan bahan (simplisia) benar-benar tidak tercelup ke air yang mendidih, namun dilewati uap air sehingga kandungan senyawa ikut terdestilasi (Ditjen POM, 2000).

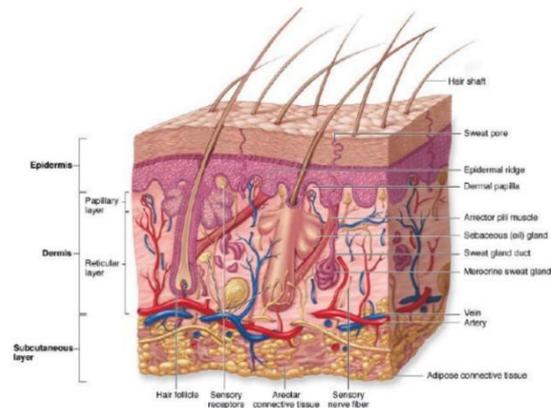
2.3 Kulit

2.3.1 Definisi Kulit

Kulit merupakan lapisan paling luar tubuh manusia yang melindungi organ tubuh dari pengaruh lingkungan luar. Luas kulit orang dewasa sekitar 1,5 m² dengan berat kira-kira 15% berat badan (Wasitaatmadja, 2010).

Kulit dapat dengan mudah dilihat dan diraba. Kulit menyokong dalam penampilan dan kepribadian seseorang. Kulit memiliki peranan yang sangat penting, selain fungsi utama yaitu menjamin kelangsungan hidup juga memiliki arti lain yaitu estetika, ras, indikator sistemik, dan sarana komunikasi non verbal antar individu satu dengan yang lain. Fungsi utama kulit yaitu proteksi, absorpsi, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh, pembentukan pigmen, pembentukan vitamin D, dan kreatinisasi (Djuanda, 1999).

2.3.2 Anatomi Kulit



Gambar 2. Anatomi Kulit

(Sumber: Mescher AL., 2010)

Kulit tersusun atas 3 lapisan utama yaitu epidermis, dermis, dan lapisan Hipodermis. Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm, Di bawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2013).

a) Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah maupun limfa oleh karena itu semua nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum (Kalangi, 2013).

b) Dermis

Dermis merupakan jaringan ikat fibroelastis, di mana terdapat banyak pembuluh darah, pembuluh limfa, serat-serat saraf, keringat dan minyak, yang masing-masing mempunyai arti fungsional. Lapisan ini lebih tebal dari pada epidermis, terbentuk oleh jaringan elastis, fibrosa padat dengan elemen seluler, dan rambut sebagai jaringan kulit (Anwar, 2012).

c) Hipodermis

Lapisan ini terdiri atas jaringan yang longgar berisi sel-sel lemak didalamnya. Sel lemak merupakan sel bulat, besar, dengan inti terdesak ke pinggir karena sitoplasma lemak yang bertambah. Lapisan sel lemak disebut panikulus adiposa, berfungsi sebagai cadangan makanan. Di lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi pembuluh darah, dan saluran getah bening (Anwar, 2012).

2.3.3 Fisiologis Kulit

a. Proteksi

Kulit melindungi bagian dalam tubuh manusia dari gangguan fisik maupun mekanik. Gangguan fisik misalnya tekanan gesekan, tarikan, sedangkan gangguan kimiawi, seperti zat-zat kimia iritan (seperti lisol, karbol, asam atau basa kuat lainnya). Gangguan kimia ditanggulangi dengan adanya lemak permukaan kulit yang berasal dari kulit yang mempunyai pH 4,5-6,5 (Anwar, 2012).

b. Thermogulasi

Berfungsi mengatur temperatur tubuh melalui mekanisme dilatasi, konstiksi pembuluh kapiler, dan melalui respirasi. Pada saat

temperatur badan menurun terjadi vasokonstriksi, sedangkan pada saat temperatur badan meningkat terjadi vasodilasi untuk meningkatkan pembuangan panas (Riawenni, 2017).

c. Presepsi sensoris

Kulit menerima rangsangan dari luar dan di terima oleh reseptor-reseptor tersebut dan diteruskan ke sistem saraf pusat. Korteks serebri pada kulit sangat sensitif terhadap rangsangan dari luar berupa tekanan, suhu, dan nyeri (Riawenni, 2017).

d. Absorpsi

Beberapa bahan dapat diabsorpsi kulit masuk ke dalam tubuh melalui dua jalur yaitu melalui epidermis dan melalui kelenjer sebacea dari folikel rambut. Rangsangan dari luar diterima oleh reseptor-reseptor tersebut dan di teruskan ke sistem saraf pusat selanjutnya diinterpretasi oleh korteks serebri (Riawenni, 2017).

e. Ekskresi

Kelenjer-kelenjer kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna atau sisa metabolisme tubuh misalnya (NaCl, urea, asam urat, amoniak, dan sedikit lemak (Anwar, 2012).

2.4 Jerawat (*Acne vulgaris*)

2.4.1 Pengertian Jerawat

Jerawat (*Acne vulgaris*) adalah kondisi kulit abnormal yang disebabkan oleh sekresi kelenjer polisebaseus yang disertai dengan penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang dipicu bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Jerawat terjadi karena peningkatan

aktivitas androgen pada masa pubertas memicu pertumbuhan kelenjer minyak sebaceous dan peningkatan produksi sebum (Nuralifah dkk., 2019). Gambaran klinis biasanya polimorfik seperti komedo, papul, pustul, dan nodul area *acne vulgaris* yg paling umum adalah pada daerah yang terdapat kelenjar sebaceous yang lebih aktif, seperti wajah, dada, punggung bagian atas dan lengan bagian atas (Dharsono & Setyowatie, 2022).

2.4.2 Etiologi dan Patogenesis

Penyebab terjadinya jerawat antara lain faktor genetik, ras, hormonal, stres, obat-obatan (lithium, steroid, anti konvulsan), kosmetik, dan diet (Sibero dkk., 2019). Patogenesis jerawat melibatkan beberapa faktor, yaitu folikel epidermis yang mengalami proliferasi berlebih, hipersekresi sebum, inflamasi, dan keberadaan *Propionibacterium acnes* (Zaenglein dkk., 2008 ; Sitohang, 2011).

1) Folikel epidermis yang mengalami proliferasi berlebih

Hiperproliferasi folikel epidermis akan menyebabkan epitel folikel rambut mengalami hiperkeratosis sehingga terjadi kohesi antarkeratinosit. Kohesi ini akan menyebabkan ostium folikel tersumbat sehingga menimbulkan dilatasi folikel dan terbentuknya komedo. Peningkatan produksi androgen, rendahnya asam linoleat dan meningkatnya aktivitas interleukin menjadi faktor penyebab hiperproliferasi keratinosit (Zaenglein dkk., 2008 ; Sitohang, 2011).

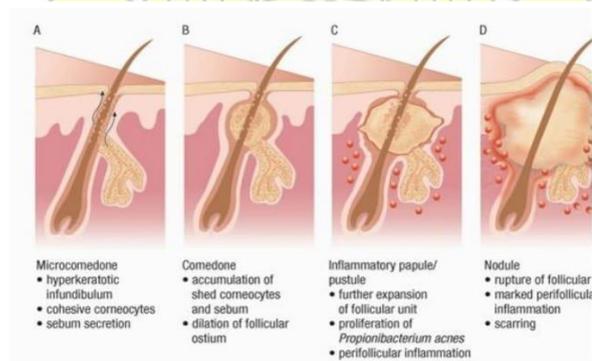
2) Hipersekresi sebum

Kulit penderita *Acne vulgaris* akan memproduksi sebum dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan kulit tanpa akne dengan komposisi sebum yang sama. Trigliserida adalah komponen penting dari sebum yang dihasilkan. *Propionibacterium acnes* yang merupakan flora normal kulit berupa bakteri

gram positif anaerob akan memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas. Asam lemak bebas digunakan oleh bakteri ini untuk membentuk kolonisasi yang lebih banyak sehingga inflamasi terjadi dan komedo terbentuk (Sitohang, 2011).

3) Inflamasi dan keberadaan *propionibacterium acnes*

Reaksi inflamasi yang disebabkan oleh keberadaan *propionibacterium acnes* melalui beberapa mekanisme. Pertama, adanya antigen di dinding *propionibacterium acnes* menyebabkan munculnya antibodi terhadap bakteri ini. Kedua, lipase, protease, hialuronidase dan faktor kemotaktik berperan menjadi penyebab munculnya reaksi hipersensitivitas tipe lambat (Thiboutot dkk., 1999). Keratin dan sebum akan menjadikan mikrokomedo menjadi makrokomedo, semakin besar komedo akan menyebabkan rupturnya dinding folikel. Keluarnya sebum, keratin dan bakteri ke dermis menimbulkan reaksi inflamasi cepat. Dalam 24 jam pertama limfosit akan mendominasi dan pada hari selanjutnya neutrofil lebih banyak ditemukan (Ottaviani dkk., 2006).



Gambar 3. Patogenesis Jerawat

(Sumber: Thiboutot dkk., 1999)

2.5 Facial Wash Gel

Facial wash gel merupakan salah satu bentuk sediaan pembersih wajah yang berbasis gel dengan konsistensi semi padat, bening atau sedikit berwarna, dan umumnya digunakan untuk membersihkan wajah, membersihkan sel kulit mati, kotoran, minyak, dan kosmetik. *Facial wash* juga dapat dijadikan langkah awal dalam perawatan kulit sehari-hari (Yuniarsih dkk., 2020).

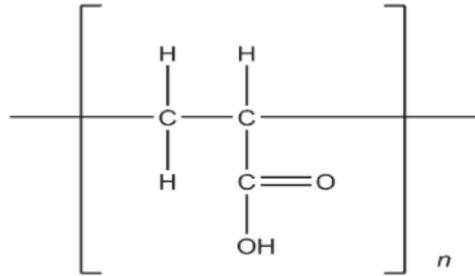
Karakteristik yang diharapkan dari sediaan pembersih wajah adalah mampu membersihkan kulit wajah baik dari kotoran yang ada dipermukaan kulit wajah atau make up, membantu membersihkan sel kulit mati, dan meminimalisir kerusakan pada epidermis dan stratum korneum (Draelos, 2010).

Facial wash tidak hanya digunakan untuk membersihkan sel kulit mati, kotoran, minyak, dan kosmetik, tetapi juga merupakan langkah awal dalam perawatan kulit sehari-hari, serta membantu mempersiapkan kulit saat pemberian pelembab atau perawatan lainnya terhadap kulit wajah (Draelos, 2010).

Facial wash adalah sabun yang dikhususkan untuk membersihkan wajah. *Facial wash* juga dapat diartikan sebagai substansi yang aktif dipermukaan kulit yang menurunkan tekanan antara minyak dan air pada wajah. Mekanisme kerja *facial wash* yaitu dengan mengangkat kotoran, keringat, bakteri dan lemak-lemak berlebih pada kulit dalam bentuk emulsi tanpa mengiritasi kulit ataupun menyebabkan kulit kering. Kerja *facial wash* dipengaruhi pH dan sifat *facial wash* itu sendiri (Oktavia, 2014).

2.7 Zat Tambahan

2.7.1 Carbopol

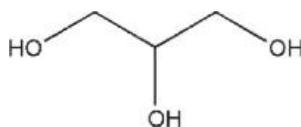


Gambar 4. Struktur Kimia Carbopol

(Sumber: Rowe dkk.,2009)

Carbopol berwarna putih berbentuk serbuk halus, bersifat asam, higroskopik, memiliki bau lemah. *Carbopol* bersifat stabil, higroskopik, serta penambahan suhu berlebih dapat mengakibatkan kekentalan menurun serta mempengaruhi stabilitas. *Carbopol* atau carbomer merupakan salah satu jenis *gelling agent* digunakan sebagai besar di dalam cairan atau sediaan formulasi semisolid sebagai agent pensuspensi atau agent penambah kekentalan. *Carbopol* biasanya digunakan pada formulasi krim, gel, lation dan salep, selain itu carbomer juga digunakan dalam sediaan kosmetik. *Carbopol* dalam penggunaannya sebagai *gelling agent* pada *facial wash* dalam rentang konsentrasi 0,5%-2,0% (Rowe dkk., 2009).

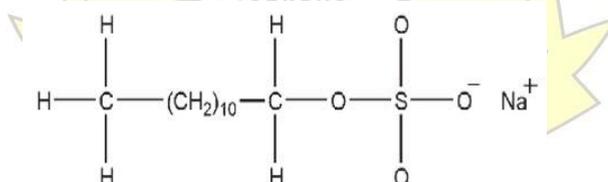
2.7.2 Gliserin



Gambar 5. Struktur Kimia Gliserin (Sumber: Rowe dkk., 2009)

Gliserin berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, kental, tidak berbau dan memiliki rasa manis. Gliserin digunakan pada formulasi dalam bidang kefarmasian di antaranya dalam sediaan oral, oftalmik, otic, topikal dan parenteral. Dalam sediaan kosmetik gliserin dapat digunakan sebagai humektan dan emoliennya. Gliserin digunakan sebagai pelarut dalam krim dan emulsi. Rentang penggunaan gliserin sebagai humektan pada sediaan kosmetik *facial wash* gel yaitu $\leq 30\%$. (Rowe dkk., 2009).

2.7.3 Na-Lauril Sulfat



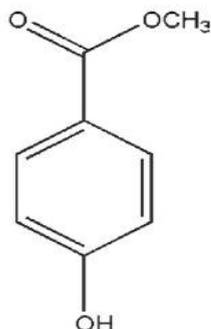
Gambar 6. Struktur Kimia Na-Lauril Sulfat

(Sumber: Rowe dkk., 2009)

Na-Lauril sulfat berwarna putih/kuning muda, kristal, serbuknya lembut, menyerupai sabun, rasanya pahit. Na-Lauril sulfat biasa digunakan sebagai surfaktan, detergen, agen pengemulsi, penetral kulit, dan sebagai agen pembasah.

Konsentrasi penggunaan Na-Lauril sulfat dalam sediaan kosmetik *facial wash* berada pada rentang 1%. (Rowe dkk., 2009).

2.7.4 Metil Paraben

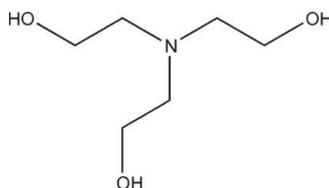


Gambar 7. Struktur Kimia Metilparaben

(Sumber: Rowe dkk., 2009)

Metil paraben memiliki ciri-ciri berupa bubuk kristal halus dan berwarna putih, hampir tidak berbau dan berasa dan sedikit mudah terbakar. Metil paraben banyak digunakan sebagai bahan pengawet dalam kosmetik, produk makanan, sediaan farmasi lainnya, dan dapat digunakan tunggal atau dikombinasikan dengan paraben lain. Konsentrasi penggunaan metilparaben dalam sediaan kosmetik *facial wash* yaitu berkisar antara 0,02-0,3% (Rowe dkk., 2009).

2.7.5 Triethanolamine (TEA)



Gambar 8. Struktur Kimia Triethanolamine

(Sumber: Rowe dkk., 2009)

Triethanolamine adalah cairan kental, transparan, tidak berwarna hingga kuning pucat, yang sedikit berbau amoniak. Triethanolamine juga digunakan dalam formulasi farmasi topikal, terutama dalam pembentukan emulsi. Selain itu Triethanolamine juga digunakan sebagai perantara dalam pembuatan surfaktan, alkalisator, dan sebagai humektan. Konsentrasi TEA dalam *facial wash* yaitu 1- 4% (Rowe dkk., 2009).

2.7.6 Aquadest

wadah Aquadest atau air suling adalah cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Aquadest adalah salah satu bahan kimia yang stabil dalam bentuk fisik. Aquadest digunakan sebagai pelarut untuk bahan aktif dan eksipien dalam sediaan gel, dan membantu mendistribusikan bahan-bahan secara merata dalam sediaan. Aquadest harus disimpan pada tertutup baik. Pada saat penyimpanan dan penggunaan harus terlindungi dari partikel-partikel lain dan mikroorganisme yang dapat tumbuh dan merusak fungsi air (Depkes RI, 1995).

2.7.7 Parfum

Parfum memiliki fungsi untuk memberikan aroma yang menyenangkan, dan mampu menutupi bau yang tidak diinginkan, atau meningkatkan daya tarik suatu produk. Dalam konteks menghilangkan bau ekstrak, parfum berfungsi untuk menetralkan atau menyamarkan aroma alami dari bahan baku, seperti ekstrak tumbuhan (Utami, 2019).

2.8 Evaluasi Sediaan *Facial Wash Gel*

2.8.1 Uji Organoleptis

Dilakukan secara visual untuk melihat tampilan fisik sediaan *facial wash gel* meliputi bau, warna, bentuk, dan tekstur sediaan (Yuniarsih dkk., 2020).

2.8.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengevaluasi apakah sediaan yang telah dibuat telah homogen atau tidaknya dengan cara mengoleskan sediaan pada objek glass lainnya dan diamati. Pengamatan ini dilakukan dengan melihat adanya partikel yang belum tercampur secara merata di dalam sediaan (Rahayu, 2016).

2.8.3 Uji Daya Busa

Kemampuan membentuk busa *facial wash gel* diuji dengan melarutkan sampel dalam air pada gelas ukur. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aquadest sampai 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Kemampuan pembentukan busa dihitung dengan mengukur tinggi busa dan stabilitas busa diukur dengan menghitung waktu busa mulai hilang. Tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit. Tinggi busa yang terbentuk kemudian dicatat (Yuniarsih dkk., 2020).

2.8.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk melihat sediaan gel menyebar saat diaplikasikan pada kulit. Untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan gel dengan meletakkan sebanyak 1 gram sediaan *facial wash gel* di kaca arloji dan

diberikan beban 150 gram selama 1 menit kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Sayuti, 2015).

2.8.5 Uji Viskositas

Viskositas *facial wash* gel ekstrak daun baru cina (*Artemisia vulgaris* L.) diukur dengan menggunakan *viscometer brookfield*. Sediaan dimasukkan ke dalam beaker glass sebanyak 50 gram kemudian pasang rotor. *Spindle* dicelupkan kedalam sediaan kemudian alat dinyalakan dan dicatat hasil yang diperoleh alat. Spindel yang digunakan untuk sediaan *facial wash* gel yaitu *spindel* no 4. (Gunarti, 2018).

2.8.6 Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman yang dapat memastikan bahwa sediaan *facial wash* gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sediaan gel diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi sebelumnya. pH kulit yang baik antara 4,5-7 (Zubaydah & Fandinata, 2020).

2.8.8 Uji Iritasi

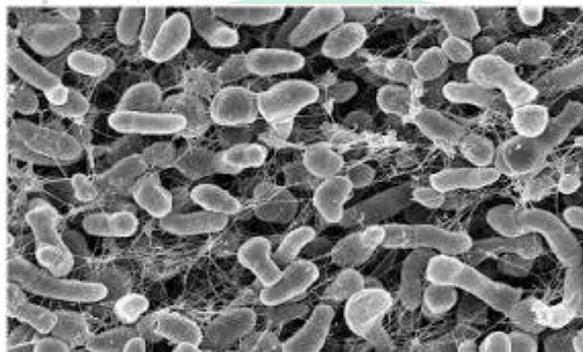
Uji iritasi dilakukan terhadap 20 orang sukarelawan. Pengujian dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan *facial wash* gel di punggung tangan sukarelawan selama 2 jam. Dari uji iritasi dapat disimpulkan bahwa sediaan *facial wash* gel yang dibuat aman digunakan (Sari & Diana, 2017).

Untuk melihat sediaan *facial wash* gel aman atau tidak digunakan ditentukan dengan cara melihat reaksi yang terjadi setelah pemakaian selama 2 jam. Reaksi yang ditandai dengan munculnya kemerahan, gatal-gatal, dan bengkak pada kulit sukarelawan (Sari & Diana, 2017).

2.8.7 Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas sediaan *facial wash* gel bertujuan untuk memastikan bahawa sediaan yang dibuat tetap stabil dan memenuhi persyaratan yang ditentukan, bahkan setelah disimpan dalam jangka waktu lama. Ketidakstabilan dapat dilihat dari perubahan penampilan fisik, Bentuk, Warna, dan bau (Fauziah, 2017). Metode *cycling test* adalah metode untuk mengevaluasi stabilitas sediaan dalam waktu singkat dengan cara mengulang siklus untuk melihat stabilitas fisik sediaan *facial wash* gel disimpan pada suhu yang berbeda yaitu 4°C dan 40°C selama 24 jam (1 siklus). Pengujian ini dilakukan 6 siklus dan amati perubahan organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar sediaan *facial wash* gel tiap siklus (Rasyadi, 2023).

2.9 Bakteri Uji (*Propionibacterim acnes*)



Gambar 9. Bakteri *Propionibacterium acnes*

(Sumber: Jahns dkk., 2016)

Klasifikasi ilmiah bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Phylum : Actinobacteria

Kelas : Actinobacteridae

Ordo : Actinomycetales
Family : Propionibacteriaceae
Genus : Propionibacterium
Spesies : *Propionibacterium acnes* (Brahman, 2007).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri Gram positif yang secara morfologi dan susunannya termasuk dalam kelompok bakteri corynebacteria, tetapi tidak bersifat toksigenik. *Propionibacterium acnes* memiliki lebar 0,5-0,8 mikrometer dan panjang 3-4 mikrometer, bakteri ini berbentuk batang tidak teratur yang terlihat pada pewarnaan Gram positif, berbentuk filamen dan kokloid (Pariury, 2021).

Bakteri ini termasuk flora normal yang hidup di folikel pilosebacea kulit manusia, rongga mulut, konjungtiva, saluran usus dan saluran telinga luar. *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam patogenesis *acne vulgaris* dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya *acne vulgaris* (Pariury, 2021).

2.10 Metode Pengujian Antibakteri

Aktivitas suatu antibakteri dapat diamati dengan beberapa metode yaitu difusi, dilusi dan broth mikrodilusi. Metode difusi terdiri dari difusi cakram dan difusi sumuran. Metode dilusi terdiri dari dilusi agar solid dan dilusi cair. Tujuan metode difusi secara umum untuk mengetahui sensitivitas suatu bakteri terhadap antibiotik. Sedangkan metode dilusi secara umum memiliki tujuan menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) (Balouiri dkk., 2016).

Adapun metode uji antimikroba antara lain sebagai berikut:

a) Metode difusi

1. Metode cakram (*disc diffusion*)

Difusi cakram bertujuan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disk*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya, hasil yang di dapat bisa diamati setelah inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Pelczar & Chan, 1988).

Difusi cakram memiliki banyak kelebihan, seperti ekonomis, fleksibel dan memungkinkan pertumbuhan organisme yang visibel (Coorevits dkk., 2015).

2. Metode Parit (*Ditch-plate technique*)

Metode uji ini berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji (maksimum 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antimikroba (Pratiwi, 2008).

3. Sumuran (*Hole/Cup-plate technique*).

Metode ini untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba yang biasanya terdapat pada tumbuhan. Prinsip metode sumuran yaitu permukaan plat agar

diinokulasi dengan inokulum mikroba. Kemudian, dibuat lubang dengan diameter 6-8 mm secara aseptis menggunakan alat sumuran. Lubang sumuran dibuat sesuai dengan tujuan penelitian. Lubang sumuran tersebut ditujukan untuk larutan uji, larutan kontrol positif, dan larutan kontrol negatif. Sebanyak 20-100 μ L larutan uji dengan konsentrasi tertentu dimasukkan ke dalam lubang sumuran. Kemudian plat agar diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam atau dalam kondisi yang sesuai tergantung pada mikroorganisme uji. Setelah itu diameter zona hambat diamati dan diukur. Agen antimikroba berdifusi dalam media agar dan menghambat pertumbuhan mikroba yang diuji (Balouiri dkk., 2016).

Metode difusi sumuran memiliki kelebihan yaitu sederhana dalam pelaksanaannya, ekonomis, lebih sensitif dan lebih nyaman dari pada varian disk untuk pengujian kationik senyawa. Metode difusi sumuran lebih baik dari metode difusi cakram karena sampel yang dimasukan pada lubang sumuran akan mengalami proses osmosis sehingga menyebabkan metode ini lebih efektif dalam menghambat bakteri (Bubonja dkk., 2020).

4. Metode *E-test*

Metode ini digunakan untuk mengestimasi KHM. Metode ini dilakukan dengan menggunakan strip plastik yang sudah mengandung agen antibakteri dengan konsentrasi terendah sampai tertinggi yang diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganismenya. Hambatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkannya kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media (Pratiwi, 2008).

5. Metode dilusi

1. Metode dilusi cair (*broth dilution test*)

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, di inkubasi 18-24 jam. Media cair yang tetap jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Pratiwi, 2008).

Kelebihan metode dilusi cair yaitu kontak antara sampel uji dengan bakteri menjadi lebih tinggi karena permukaan media yang luas, bakteri dapat diuji dengan menggunakan satu titik metode ini lebih ekonomis dan pelaksanaannya mudah. Sedangkan untuk kelemahannya yaitu adanya series pengenceran mengakibatkan konsentrasi sampel uji yang didapatkan akan terbatas pada konsentrasi tertentu saja sehingga kemungkinan pada konsentrasi rendah dapat menciptakan daya hambat. Selain itu juga memiliki resiko tinggi terjadinya kesalahan pada saat pendistribusian sampel yang mengakibatkan hasil yang kurang akurat (Sari dkk., 2022).

2. Metode dilusi padat/ *solid dilution test*

Metode ini sama dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (*solid*). Keuntungan metode ini adalah suatu konsentrasi agen

antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi, 2008).

