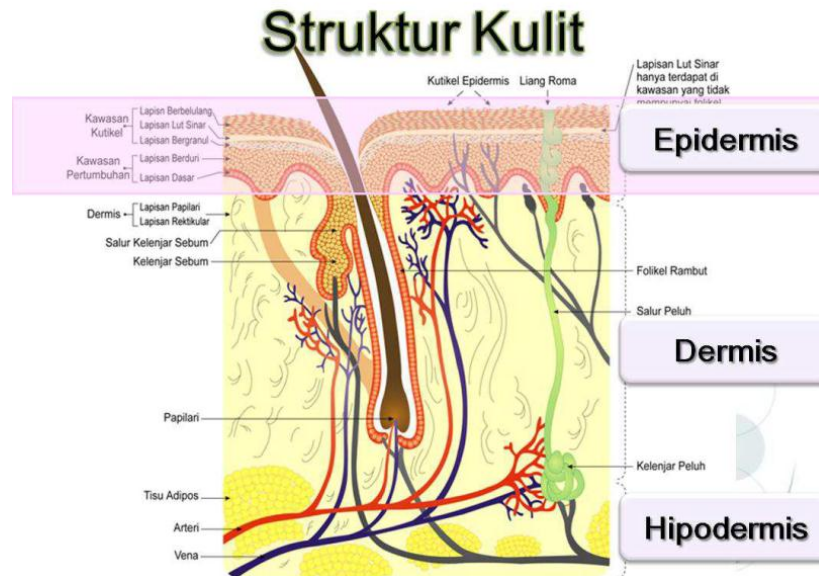


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit

1. Definisi Kulit



Gambar 1. Struktur Kulit (Hidayah 2016)

Kulit merupakan organ tubuh yang paling besar yang melapisi seluruh bagian tubuh, membungkus daging dan organ-organ yang ada di dalamnya. Luas kulit manusia rata-rata kurang lebih 2 m² dengan berat 10 kg jika ditimbang dengan lemaknya atau 4 kg jika tanpa lemak atau beratnya sekitar 16% dari total berat badan seseorang. Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh dari paparan polusi lingkungan, terutama kulit wajah yang sering terpapar oleh sinar ultraviolet (UV) akan menimbulkan berbagai masalah kulit, seperti keriput, penuaan, jerawat, dan pori-pori kulit yang membesar (Grace *et al.* 2015).

2. Anatomi Kulit

Struktur kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu kulit ari (epidermis) sebagai lapisan yang paling luar, kulit jangat (dermis, korium atau kutis) dan jaringan penyambung di bawah kulit (tela subkutanea, hipodermis atau subkutis) (Kusantati *et al.* 2008).

2.1 Kulit Ari (Epidermis). Epidermis merupakan bagian kulit paling luar yang paling menarik untuk diperhatikan dalam perawatan kulit, karena kosmetik dipakai pada bagian epidermis. Ketebalan epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 milimeter misalnya pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang paling tipis berukuran 0,1 milimeter terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi dan perut. Sel penyusun utama epidermis adalah keratinosit. Keratinosit diproduksi oleh lapisan sel basal. Apabila keratinosit matang akan bergerak ke lapisan di atasnya yang disebut dengan proses keratinisasi.

Kulit ari (Epidermis) dibagi menjadi 4 lapisan, yaitu :

2.1.1. Lapisan tanduk (*stratum corneum*), merupakan lapisan epidermis yang paling atas. Lapisan tanduk ini sebagian besar terdiri atas keratin yaitu sejenis protein yang tidak larut air. Daya elastisitasnya sangat kecil dan efektif untuk mencegah terjadinya penguapan air pada kulit.

2.1.2. Lapisan bening (*stratum lucidum*), merupakan lapisan yang terletak tepat dibawah lapisan tanduk disebut juga lapisan barrier yang dianggap sebagai penyambung lapisan tanduk dengan lapisan berbutir. Lapisan bening ini dapat tembus cahaya karena terdiri dari protoplasma sel yang jernih, kecil, tipis, dan bersifat *translusen*. Tampak jelas pada telapak tangan dan kaki.

2.1.3. Lapisan berbutir (*stratum granulosum*), tersusun oleh sel-sel *keratinohialin* yang mengandung *profilagrin* dan akan diubah menjadi *filagrin*. *Filagrin* akan terdegradasi menjadi molekul yang berkontribusi terhadap hidrasi pada *stratum korneum* dan membantu penyerapan radiasi sinar UV.

2.1.4. Lapisan bertaju (*stratum spinosum*), disebut juga lapisan *malphigi* yang terdiri atas sel-sel yang saling berhubungan dengan perantara jembatan protoplasma. Diantara sel taju terdapat celah antar sel yang berguna untuk peredaran cairan jaringan ekstraseluler dan pengantaran butir-butir melanin.

2.1.5. Lapisan benih (*stratum germinativum* atau *stratum basale*) merupakan lapisan epidermis paling bawah dan berbatasan dengan dermis. Struktur halus yang membatasi epidermis dengan dermis disebut *lamina basalis*. Di dalam lapisan ini sel-sel epidermis bertambah banyak melalui *mitosis* dan sel-

sel tadi bergeser ke lapisan-lapisan lebih atas, akhirnya menjadi sel tanduk. Di dalam lapisan ini terdapat pula sel-sel bening (*clear cells*, *melanoblasts* atau *melanocytes*) pembuat pigmen melanin kulit yang berfungsi melindungi kulit dari sinar matahari.

2.2 Kulit Jangat (Dermis). Secara garis besar kulit jangat atau dermis dibedakan menjadi 2 macam, yaitu *pars papillare* (bagian yang menonjol ke epidermis, berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah) dan *pars retikulare* (bagian yang menonjol ke arah subkutan, mengandung pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar palit atau kelenjar sebacea).

Di dalam lapisan kulit jangat terdapat dua macam kelenjar yaitu kelenjar keringat dan kelenjar palit:

2.1.1 Kelenjar keringat. Semua bagian tubuh dilengkapi dengan kelenjar keringat dan lebih banyak terdapat dipermukaan telapak tangan, telapak kaki, kening dan di bawah ketiak. Kelenjar keringat mengatur suhu badan dan membantu membuang sisa-sisa pencernaan dari tubuh. Ada dua jenis kelenjar keringat yaitu kelenjar *ekrin* dan *apokrin*.

2.1.2 Kelenjar palit. Kelenjar palit terletak pada bagian atas kulit jangat berdekatan dengan kandung rambut terdiri dari gelembung-gelembung kecil yang bermuara ke dalam kandung rambut (*folikel*). *Folikel* rambut akan mengeluarkan lemak yang meminyaki kulit dan menjaga kelunakan rambut. Kelenjar palit membentuk sebum atau urap kulit. Terkecuali pada telapak tangan dan telapak kaki, kelenjar palit terdapat di semua bagian tubuh terutama pada bagian wajah. Pada kulit badan termasuk pada bagian wajah, jika produksi minyak dari kelenjar palit atau kelenjar *sebacea* berlebihan, maka kulit akan lebih berminyak sehingga memudahkan timbulnya jerawat.

2.3 Jaringan Penyambung (Jaringan Ikat) Bawah Kulit (Hipodermis). Merupakan lapisan paling dalam dari kulit, lanjutan dari dermis, tidak ada garis tegas yang memisahkan antara dermis dan hipodermis. Lapisan ini terutama mengandung jaringan lemak, pembuluh darah dan *limfe*, saraf-saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit. Hipodermis berfungsi sebagai bantalan

atau penyangga benturan bagi organ-organ tubuh bagian dalam, membentuk kontur tubuh dan sebagai cadangan makanan.

3. Fungsi Kulit

Menurut Kusantati (2008) dan Phindo (2016) kulit mempunyai berbagai fungsi antara lain :

3.1 Proteksi. Bagian epidermis kulit terutama lapisan tanduk akan menjaga jaringan-jaringan tubuh bagian dalam terhadap gangguan fisis atau mekanis dari pengaruh luar. Lapisan paling luar dari epidermis diselubungi oleh lapisan tipis lemak, yang mencegah keluarnya air dari dalam tubuh dan mencegah penguapan. Kulit dapat menahan suhu tubuh, menahan luka-luka kecil, mencegah zat kimia dan bakteri masuk ke dalam tubuh serta menghalau rangsang-rangsang fisis seperti sinar *ultraviolet* dari matahari.

3.2 Penerima rangsang. Kulit sangat sensitif terhadap rangsangan dari luar yang berhubungan dengan rasa sakit, tekanan, rabaan, suhu panas atau dingin, dan getaran. Kulit sebagai alat perasa dirasakan melalui ujung-ujung saraf sensasi.

3.3 Pengatur panas atau *Thermoregulasi*. Kulit mengatur suhu tubuh melalui dilatasi dan konstruksi pembuluh kapiler serta melalui respirasi yang keduanya dipengaruhi saraf otonom. Pusat pengatur suhu tubuh ada di hipotalamus. Ketika suhu tubuh menurun akan terjadi vasokonstriksi, sedangkan saat suhu tubuh meningkat akan terjadi vasodilatasi untuk meningkatkan pembuangan panas dengan mengeluarkan keringat.

3.4 Pengeluaran atau ekskresi. Kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa keringat yang dikeluarkan melalui pori-pori keringat dengan membawa garam, iodium dan zat kimia lainnya.

3.5 Penyimpanan. Kulit dapat menyimpan lemak di dalam kelenjar lemak.

3.6 Absorpsi. Zat-zat yang larut dalam lemak lebih mudah diabsorpsi oleh kulit daripada yang larut dalam air. Hormon yang terdapat pada krim wajah dapat masuk melalui kulit dan mempengaruhi lapisan kulit pada tingkatan yang sangat tipis. Penyerapan terjadi melalui muara kandung rambut dan masuk ke

dalam saluran kelenjar palit, merembes melalui dinding pembuluh darah ke dalam peredaran darah kemudian ke berbagai organ tubuh lainnya.

3.7 Pembentuk pigmen. Sel pembentuk pigmen (melanosit) terdapat di lapisan basal. Tipe, jumlah, distribusi, dan ukuran dari pigmen melanin akan menentukan warna kulit seseorang.

3.8 Keratinisasi. Keratinisasi berlangsung kira-kira 14-21 hari dan akan memberikan perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik.

3.9 Fungsi lain. Fungsi lain kulit yaitu dapat menggambarkan status emosional seseorang seperti kulit memerah, pucat, maupun kontraksi pada otot penegak rambut.

4. Penyakit dan Kelainan pada Kulit

Kelainan pada kulit yang sering dialami kaum wanita, biasanya meliputi kelainan pada kelenjar palit seperti jerawat (*acne*) dan komedo ; pertumbuhan pada kulit seperti kutil dan *naevus pigmentosus* (tahi lalat) ; gangguan pigmentasi seperti melasma dan vitiligo ; infeksi jamur seperti panu dan kurap ; penuaan dini serta kelainan karena alergi.

B. Jerawat

1. Definisi Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada kelenjar sebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papul, postul, nodul, dan kista. Kelenjar sebacea memiliki sel-sel yang berisi lemak yang kemudian akan menghasilkan sebum. Sebum merupakan substansi berminyak yang terdiri dari trigliserida, kolesterol, dan asam lemak bebas yang berpotensi memicu terjadinya peradangan. Sebum berfungsi memberikan minyak pada rambut dan lapisan luar kulit agar kulit tetap terjaga kelembapannya, tetapi produksi sebum yang berlebihan akan menyebabkan obstruksi pada unit pilosebacea seperti rambut, folikel rambut, dan kelenjar sebacea maka terbentuklah jerawat. Jerawat biasanya timbul di daerah yang mengandung lebih banyak kelenjar sebacea, yaitu pada daerah wajah, leher, dada, bahu, dan punggung (Damayanti 2014).

2. Penyebab timbulnya jerawat

Menurut Mansur (2014) secara umum jerawat dapat disebabkan karena faktor internal dan eksternal. Berikut faktor-faktornya:

2.1 Faktor internal. Faktor internal yaitu penyebab jerawat yang berasal dari dalam, diantaranya adalah : Tertutupnya folikel rambut (kantong kelenjar yang kecil dan sempit) oleh sel kulit normal sehingga bercampur dengan zat minyak (sebum) yang melumasi rambut dan kulit. Peningkatan produksi sebum meningkatkan aktivitas bakteri yang biasa tinggal dikulit. Pertumbuhan bakteri yang sangat banyak, sehingga mengakibatkan peradangan lokal dan menyebabkan pecahnya folikel atau terbentuknya jerawat. Perubahan hormonal (zat yang dibentuk oleh bagian tubuh tertentu dalam jumlah kecil dan dibawa ke jaringan tubuh lainnya serta mempunyai pengaruh khas) yang terjadi pada usia remaja dapat menyebabkan ukuran kelenjar sebacea menjadi lebih besar dan meningkatkan produksi zat minyaknya. Pada kebanyakan orang yang berjerawat tingkat hormon normal, tapi tingkat kelenjar sebaceanya sangat sensitif terhadap hormon.

2.2 Faktor eksternal. Faktor eksternal yaitu penyebab jerawat yang berasal dari luar, diantaranya adalah : Bahan kosmetik yang berbasis minyak atau lemak dapat menyebabkan terjadinya jerawat dan memperburuk lesi kulit. Produk kosmetik yang tidak memicu jerawat adalah berbasis air atau non komedogenik. Orang yang berjerawat sering menggunakan sabun secara kuat dengan tujuan mengurangi minyak yang ada di permukaan kulitnya. Hal ini tidak mampu untuk mengurangi produksi minyak dan dapat memperburuk kondisi jerawat. Jenis makanan yang dikonsumsi, makanan tinggi karbohidrat dan banyak mengandung lemak dapat memperberat gejala klinis dan mempermudah kambuhnya jerawat. Lemak dalam makanan dapat mempertinggi kadar komposisi sebum. Stress psikologis, pada banyak kasus timbulnya jerawat diduga ada hubungannya dengan stress. Sudah banyak penelitian yang dilakukan pada siswa mengenai hubungan stress dengan angka kejadian timbulnya jerawat dimana hasil positif menunjukkan stress dapat berpengaruh tidak langsung terhadap peningkatan sekresi kelenjar sebacea untuk menghasilkan sebum.

3. Patogenesis jerawat

Secara umum patogenesis jerawat meliputi 4 faktor, yaitu :

3.1 Hiperproliferasi epidermis folikular. Hiperproliferasi epidermis folikular menyebabkan terbentuknya lesi yang paling dini yaitu mikrokomedo (Damayanti 2014). Beberapa faktor yang menyebabkan hiperproliferasi epidermis folikuler adalah adanya stimulasi hormon androgen, penurunan asam linoleat, dan peningkatan aktivitas interleukin 1- α . Secara umum faktor-faktor tersebut mengakibatkan folikel sebacea membesar dan aktivitas keratinisasi abnormal sehingga terjadi akumulasi keratin. Akumulasi keratin menyebabkan terbentuknya mikrokomedo (komedo tertutup/*white head*) yang akan menyebabkan dilatasi folikel lalu terbentuklah komedo terbuka (*black head*). Isi komedo akan membesar dan timbunan keratin yang semakin banyak akan menyebabkan tekanan, membuat folikel ruptur dan memicu terjadinya respon inflamasi (Sylvia 2010).

3.2 Produksi sebum yang berlebihan. Pada penderita jerawat terjadinya produksi sebum yang berlebihan diakibatkan oleh stimulasi hormon androgen. Stimulasi hormon tersebut akan menyebabkan pembesaran kelenjar sebacea dan peningkatan produksi sebum, sehingga terjadi peningkatan unsur komedogenik dan inflamatorik yang akan menimbulkan bahkan memperparah lesi jerawat (Damayanti 2014).

3.3 Aktivitas mikroorganisme di dalam folikel sebaceous. Peran mikroorganisme penting dalam perkembangan jerawat. Dalam hal ini mikroorganisme yang mungkin berperan adalah *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Corynebacterium acnes*. Mikroorganisme tersebut berperan dalam memecah trigliserida, salah satu komponen sebum, oleh enzim lipase menjadi asam lemak bebas yang berperan dalam menimbulkan hiperkeratosis, retensi, dan pembentukan mikrokomedo (Damayanti 2014).

3.4 Reaksi inflamasi. Reaksi inflamasi yang terjadi pada jerawat menyebabkan timbulnya respon kekebalan tubuh. Mikroorganisme folikel sebaceous seperti *Propionibacterium acnes* akan melepaskan faktor kemotaktan kemudian menarik sel-sel kekebalan tubuh, seperti neutrofil, monosit, dan

limfosit. Antibodi bereaksi terhadap antigen dinding *Propionibacterium acnes* meningkatkan respon inflamasi melalui aktivasi komplemen (Movita 2013). *Propionibacterium acnes* juga menstimulasi produksi sitokin proinflamasi, seperti IL-1, IL-8, IL-1, dan TNF- α (Damayanti 2014).

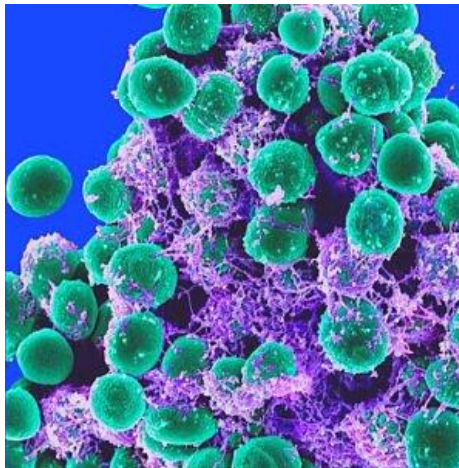
C. *Staphylococcus epidermidis*

1. Klasifikasi Bakteri

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* menurut Jawetz *et al.* (2010) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Divisi	: Eukariota
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus epidermidis</i>

2. Sifat dan Morfologi



Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Natalia 2017)

Staphylococcus epidermidis merupakan salah satu spesies dari genus *Staphylococcus* yang merupakan flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. Bakteri ini merupakan bakteri oportunistik yang menyerang individu ketika sistem imun tubuh lemah. Ciri-ciri penting dari bakteri *Staphylococcus*

epidermidis adalah berbentuk kokus, berdiameter 0,5 – 1,5 μm , berkelompok tidak teratur menyerupai buah anggur, dan koloni berwarna putih atau krem. Bakteri ini merupakan bakteri gram positif yang dapat tumbuh dengan cepat pada suhu 37°C dan tumbuh baik pada NaCl 1-7%. Bakteri ini bersifat anaerob fakultatif, tidak membentuk spora, tidak bergerak, tidak meragi manitol, serta menghasilkan koagulasi negatif dan katalase positif (Jawetz *et al.* 2010; Serahli 2014; Lenny 2016).

3. Patogenesis

Staphylococcus epidermidis mampu menghasilkan biofilm dalam bentuk *glycocalyx* lendir yang memudahkannya untuk menempel dimana-mana termasuk di alat-alat medis untuk perawatan pasien baik yang terbuat dari kaca maupun dari plastik. Lendir ini pula yang membuat *Staphylococcus epidermidis* lebih tahan terhadap fagositosis dan beberapa antibiotik tertentu (Utami 2017).

Staphylococcus epidermidis umumnya dapat menimbulkan penyakit pembengkakan (abses) seperti jerawat, infeksi kulit, infeksi saluran kemih, dan infeksi ginjal (Lenny 2016). Dalam peranannya pada patogenesis jerawat, *Staphylococcus epidermidis* akan memecah trigliserida dengan bantuan enzim lipase menjadi digliserida, monogliserida, dan asam lemak bebas yang akan menyebabkan iritasi pada jaringan dan berpengaruh terhadap perkembangan jerawat (Maharani 2012; Saraswati 2015).

D. Antibakteri

Antibakteri adalah bahan atau senyawa yang dapat membasmi bakteri terutama bakteri patogen. Senyawa antibakteri harus bersifat toksisitas selektif, yaitu berbahaya bagi parasit tetapi tidak berbahaya pada inangnya (Hasibuan 2018). Secara umum antibakteri diklasifikasikan menjadi 2 golongan, yaitu bakterisid (membunuh bakteri) dan bakteristatik (menghambat pertumbuhan tanpa membunuh bakteri).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri digolongkan dalam 5 kelompok, yaitu :

1. Mengganggu metabolisme sel bakteri

Antibakteri yang termasuk dalam kelompok ini adalah sulfonamid, trimetoprim, asam p-aminosalisilat (PAS) dan sulfon dengan efek aktivitas bakteriostatik. Bakteri membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya yang harus disintesis sendiri asam amino benzoat (PABA). Sulfonamid dan sulfon menang bersaing dengan PABA dalam pembentukan asam folat, sehingga terbentuk analog asam folat yang nonfungsional. Akibatnya, kehidupan bakteri akan terganggu.

Trimetoprim berperan dalam menghambat enzim dihidrofolat reduktase, dimana enzim tersebut berperan mengubah dihidrofolat menjadi asam tetrahidrofolat yang aktif untuk metabolisme bakteri (Akhyar 2010).

2. Menghambat sintesis dinding sel bakteri

Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah penisillin, sefalosporin, basitrasin, vankomisin, dan sikloserin. Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan yaitu suatu kompleks polimer mukopeptida (glikopeptida). Sikloserin menghambat reaksi yang paling awal dalam proses sintesis dinding sel, diikuti berturut-turut oleh basitrasin, vankomisin, dan diakhiri oleh penisillin dan sefalosporin yang menghambat reaksi terakhir (transpeptidase) dalam rangkaian reaksi tersebut. Tekanan osmotik di dalam sel bakteri lebih tinggi daripada di luar sel maka dinding sel akan rusak dan akhirnya lisis. Hal ini merupakan dasar efek bakterisidal pada bakteri yang peka (Akhyar 2010).

3. Mengganggu permeabilitas membran sel bakteri

Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah polimiksin, golongan polien, dan berbagai antibakteri kemoterapeutik umpamanya antiseptik *surface active agents*. Polimiksin sebagai senyawa amonium-kuartener dapat merusak membran sel setelah bereaksi dengan fosfat pada fosfolipid membran sel bakteri. Polimiksin tidak efektif terhadap bakteri gram positif karena jumlah fosfor bakteri ini rendah.

Antibiotik polien bereaksi dengan struktur sterol pada membran sel fungus sehingga mempengaruhi permeabilitas selektif membran tersebut. Bakteri tidak sensitif terhadap antibakteri polien karena tidak memiliki struktur sterol pada

membran selnya. Antiseptik yang mengubah tegangan permukaan (*surface active agents*) dapat merusak permeabilitas selektif membran sel bakteri. Yang menyebabkan keluarnya komponen penting yang ada di dalam sel bakteri seperti protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain (Akhyar 2010).

4. Menghambat sintesis protein sel bakteri

Obat yang termasuk kelompok ini adalah golongan aminoglikosida, makrolida, linkomisin, tetrasiklin, dan kloramfenikol. Bakteri mensintesis berbagai protein untuk kelangsungan hidupnya. Sintesis protein berlangsung di ribosom dengan bantuan mRNA dan tRNA. Pada bakteri, ribosom terdiri atas 2 sub unit berdasarkan konstanta sedimentasi yaitu ribosom 30S dan 50S. Kedua ribosom ini akan bersatu pada pangkal rantai mRNA menjadi ribosom 70S untuk sintesis protein.

Streptomisin akan berikatan dengan ribosom 30S, menyebabkan tRNA salah dalam membaca kode pada mRNA pada saat sintesis protein. Akibatnya akan terbentuk protein yang abnormal dan nonfungsional bagi sel bakteri. Antibiotik aminoglikosida lainnya seperti gentamisin, kanamisin, dan neomisin memiliki mekanisme kerja yang sama namun potensinya berbeda.

Linkomisin berikatan dengan ribosom 50S dan menghambat sintesis protein. Kloramfenikol juga berikatan dengan ribosom 50S dan menghambat pengikatan asam amino baru pada rantai polipeptida oleh enzim peptidil transferase. Tetrasiklin berikatan dengan ribosom 30S dan menghalangi masuknya kompleks tRNA-asam amino pada lokasi asam amino (Akhyar 2010).

5. Menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri

Antibakteri yang termasuk dalam kelompok ini adalah rifampisin dan golongan kuinolon. Rifampisin berikatan dengan enzim polimerase-RNA (pada sub unit) sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA. Golongan kuinolon menghambat enzim DNA girase pada bakteri yang fungsinya menata kromosom yang sangat panjang menjadi bentuk spiral sehingga bisa muat dalam sel bakteri yang kecil (Akhyar 2010).

E. Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav)



Gambar 3. Tanaman Daun Sirih Merah

1. Klasifikasi tanaman

Klasifikasi ilmiah daun sirih merah adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Magnoliidae
Ordo	: Piperales
Family	: Piperaceae
Genus	: Piper
Species	: <i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav

(Ma'rifah 2012)

2. Nama daerah

Sirih merah mempunyai beragam nama daerah diantaranya sirih talan (Maluku), jahe sunti (Jawa), canbei, cambai (Lampung), sereh, seureuh (Sunda), ani-ani, ganjang, bolu, amu atau reman (Sudewo 2010).

3. Morfologi tanaman

Tumbuhan merambat atau menjalar, panjangnya dapat mencapai sekitar 5-10 cm, batang bulat, hijau merah keunguan, beruas dengan panjang 3-8 cm. Daun

tunggal, kaku, memiliki bentuk daun menjantung - melonjong – membulat telur, permukaan helai daun bagian atas rata – agak cembung dan mengkilat, sedangkan helai daun bagian bawah mencekung dengan pertulangan daun yang menonjol. Panjang daun 6,1 – 14,6 cm, lebar daun 4 – 9,4 cm, memiliki warna dasar daun hijau pada kedua permukaannya, bagian atas hijau dengan garis-garis merah jambu kemerahan, permukaan bagian bawah hijau merah tua keunguan (Astuti & Munawaroh 2011).

Hal yang membedakan daun sirih merah dengan sirih lain terutama dengan sirih hijau adalah selain daunnya yang berwarna merah keperakan, bila daunnya disobek maka akan berlendir serta aromanya lebih wangi (Ma'rifah 2012).

4. Habitat tanaman

Tanaman sirih merah dapat beradaptasi dengan baik di setiap jenis tanah dan tidak terlalu sulit dalam pemeliharaannya. Selama ini umumnya sirih merah tumbuh tanpa pemupukan. Selama pertumbuhannya yang paling penting adalah pengairan yang baik dan cahaya matahari yang diterima sebesar 60-75% sehingga akan tumbuh subur dan bagus jika ditanam di daerah pegunungan (Ma'rifah 2012).

Apabila tanaman sirih merah dibudidayakan di daerah panas dan terpapar sinar matahari secara langsung, maka batang sirih merah akan lebih cepat mengering dan warna merah pada daunnya akan lebih cepat memudar (Julintina *et al.* 2010).

5. Kandungan kimia tanaman

Kandungan kimia yang terdapat dalam tanaman daun sirih merah adalah minyak atsiri (terdiri dari : hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, karvakrol, eugenol, sineol, kariofilen, kadimen estragol, dan fenil propanoid), alkaloid, tanin, flavonoid, polefenolad, glikosid, steroid/terpenoid, dan antrakinon (Juliantina *et al.* 2010; Reveny 2011; Ma'rifah 2012).

Berdasarkan penelitian Dewi *et al.* (2015) hasil analisis GC MS menunjukkan bahwa ekstrak etanol 80% daun sirih merah mengandung sineol, eugenol, kavikol, fenol, karvakrol, dan kariofilen.

Menurut Parfati & Windono (2016) kandungan kimia yang terdapat dalam daun sirih merah meliputi senyawa flavonoid (terdiri dari : flavonol, quersetin, dan senyawa golongan auron), minyak atsiri dengan komponen monoterpen (terdiri dari : α -thujene, α -pinene, sabinene, β -myrcene, α -terpinene, β -phellandrene, γ -terpinene, α -terpineol, terpinolen, copaene) dan seskuiterpen (terdiri dari : caryophyllene, α -caryophyllene dan germacrene D), senyawa neo-lignan, senyawa golongan alkaloid, tanin-polifenol, steroid-terpenoid dan saponin.

6. Manfaat daun sirih merah

Banyaknya kandungan kimia di dalam daun sirih merah membuat tanaman ini memiliki manfaat yang sangat luas sebagai bahan obat. Karvakrol bersifat desinfektan dan anti jamur sehingga bisa digunakan sebagai obat antiseptik untuk bau mulut dan keputihan. Eugenol dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit, sedangkan tanin dapat digunakan untuk mengobati sakit perut. (Ngaisah 2010).

Secara empiris daun sirih merah dalam bentuk segar, simplisia maupun ekstrak kapsul dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit, seperti diabetes melitus, asam urat, hipertensi, batu ginjal, hepatitis, menurunkan kolesterol, mencegah stroke, prostatitis, radang mata, radang liver, infeksi parasit plasmodium, keputihan, maag, luka yang sulit sembuh, nyeri sendi, dermatitis, batuk, sinusitis, mimisan (sebagai obat luar, tidak direbus), dan biang keringat (Gunawan 2010; Ngaisah 2010; Ma'rifah 2012).

Daun sirih merah bersama dengan sambiloto dan kunyit direbus dan setelah dingin air rebusan tersebut dikompreskan pada kulit yang inflamasi (Ma'rifah 2012). Selain untuk pengobatan, daun sirih merah juga memiliki manfaat untuk kecantikan, seperti menghaluskan kulit dan menyembuhkan jerawat.

7. Aktivitas antibakteri daun sirih merah

Daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) telah banyak diteliti manfaatnya sebagai agen antibakteri, baik bakteri gram positif maupun gram negatif. Penelitian yang menyebutkan bahwa daun sirih merah mempunyai aktivitas sebagai antibakteri adalah penelitian Juliantina *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun sirih merah mampu menghambat &

membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25% dan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 6,25%.

Penelitian lain dari Ngaisah (2010) menyatakan bahwa minyak atsiri daun sirih merah memiliki nilai KHM 1% pada bakteri *Bacillus cereus* dengan diameter daya hambat $8,13 \pm 0,10$ mm, pada bakteri *Staphylococcus aureus* nilai KHM 0,25% dengan diameter daya hambat $7,44 \pm 0,37$ mm, pada bakteri *Escherichia coli* nilai KHM 0,75% dengan diameter daya hambat $6,37 \pm 0,27$ mm, dan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* nilai KHM 0,75% dengan diameter daya hambat $6,75 \pm 0,11$ mm.

Penelitian dari Ma'rifah (2012) menyatakan bahwa ekstrak etanol 96% daun sirih merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat pada konsentrasi 1.10^6 ppm (zona hambat yang terbentuk 20,6 mm), sedangkan pada konsentrasi 5.10^6 ppm & 1.10^7 ppm kategori sedang dengan zona hambat yang terbentuk secara berurutan adalah 19 mm dan 17,33 mm.

Berdasarkan penelitian dari Sukmawati (2016), daun sirih merah terbukti efektif untuk mengurangi jerawat pada remaja. Hal ini dibuktikan dengan remaja yang mulanya mengalami jerawat sebanyak 15 orang berkurang menjadi 2 orang setelah membalurkan air rebusan daun sirih merah setiap 2 kali sehari pada wajah yang berjerawat selama 7 hari.

8. Mekanisme antibakteri daun sirih merah

Kandungan kimia daun sirih merah memiliki aktifitas antibakteri dengan berbagai mekanisme yang berbeda. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi flavonoid dengan DNA bakteri. Selain itu, kandungan flavonoid pada ekstrak daun sirih merah mampu menghambat enzim *topoisomerase II* (DNA girase) yang merupakan enzim penting dalam proses replikasi dan transkripsi DNA bakteri, sehingga proses replikasi dan transkripsinya akan terhambat (Achwandi *et al.* 2015).

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian (Achwandi *et al.* 2015).

Tanin memiliki aktifitas antibakteri dengan cara mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri. Akibatnya, sel tidak dapat melakukan aktifitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Tanin juga diduga mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menginaktifkan enzim yang dibutuhkan oleh bakteri sebagai sumber energi dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya. Apabila kerja enzim terganggu, maka energi juga akan berkurang sehingga aktifitas bakteri terhambat atau bahkan mati (Achwandi *et al.* 2015).

Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses pembentukan membran sel atau dinding sel pada bakteri. Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Turunan fenol berinteraksi dengan bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan membran sel mengalami lisis (Rachmawaty *et al.* 2018).

Sementara itu saponin juga mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan dan merusak dinding sel. Kerusakan dinding sel mengakibatkan membran sel tidak mempunyai pelindung yang berdampak pada hilangnya sifat semi permeabilitas membran sel tersebut. Hal ini akan menyebabkan keluar masuknya zat-zat seperti air dan enzim-enzim tidak terseleksi. Dampak lebih lanjut adalah terganggunya metabolisme sel sehingga pembentukan ATP untuk pertumbuhan sel terhambat. Jika proses ini terus berlanjut maka akan menyebabkan kematian sel bakteri (Achwandi *et al.* 2015). Saponin juga berperan sebagai antibakteri dengan melarutkan protein membran yang menyebabkan bakteri lisis (Putra *et al.* 2017).

F. Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain, suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C (BPOM 2014). Berdasarkan sumbernya, simplisia terdiri dari :

1. Simplisia nabati

Adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman merupakan isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau senyawa nabati lainnya yang dipisahkan dari tanamannya dengan cara tertentu dan belum berupa senyawa kimia murni (Kemenkes RI 2015).

2. Simplisia hewani

Adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni, contoh minyak ikan dan madu (Kemenkes RI 2015).

3. Simplisia pelikan (mineral)

Adalah simplisia yang berupa bahan mineral yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni, contoh serbuk seng dan serbuk tembaga (Kemenkes RI 2015).

Berdasarkan Kemenkes RI (2015), tanaman obat yang digunakan sebagai bahan baku obat tradisional harus mengalami beberapa tahap penanganan sebelum menjadi simplisia, diantaranya budidaya, panen, dan pascapanen. Tanaman budidaya memiliki beberapa keunggulan dibandingkan tumbuhan liar, yaitu kejelasan asal-usul bahan, kemurnian spesies, umur dan waktu panen, cara panen, dan kondisi tempat tumbuh. Budidaya yang baik tanpa penanganan pascapanen yang sesuai akan menurunkan mutu bahan baku secara kualitas dan kuantitas. Pengelolaan pasca panen bertujuan untuk memproteksi bahan baku dari kerusakan fisik dan kimiawi sehingga mutu bahan baku/simplisia tetap terjaga.

Tahap pengelolaan pasca panen tanaman obat meliputi :

4. Pengumpulan bahan

Secara umum pemanenan tanaman obat harus memperhatikan :

4.1 Waktu panen. Waktu yang tepat untuk panen tanaman obat disesuaikan dengan : kadar kandungan senyawa aktif, bagian tanaman yang akan dipanen. Kondisi iklim untuk menghindari pengeringan, fermentasi, pertumbuhan jamur, atau pembusukan bahan dan jumlah biomasa

4.2 Bahan yang dipanen. Identitas tanaman harus jelas agar tidak tercampur dengan tanaman lain. Tanaman yang akan dipanen dipilih yang utuh dan sehat.

4.3 Teknik panen. Teknik panen tergantung dari bagian tanaman yang akan dipanen, diantaranya : Kulit batang (cortex) : dari batang utama atau cabang, dikelupas dengan dengan ukuran panjang dan lebar tertentu. Batang (caulis) : dari cabang tanaman dipotong sepanjang ± 50 cm. Herba : tanaman dipotong pada pangkal batang (2-10 cm) dan dibersihkan dari kotoran yang menempel. Akar (radix) : diambil dari bagian batang di bawah tanah, dipotong dengan ukuran 5-10 cm dari pangkal batang agar tanaman tidak mati. Daun (folium) : dipilih daun yang tua sebelum menguning, dipetik secara manual, daun dari tanaman herba dipanen sebelum berbunga kecuali dinyatakan lain, dihindari memanen daun yang masih muda kecuali sudah diketahui terdapat kandungan kimia yang diinginkan.

4.4 Alat-alat panen. Alat dan wadah harus bersih dan bebas dari sisa tanaman yang dipanen sebelumnya. Wadah berupa plastik harus dipastikan memiliki sirkulasi udara yang baik sehingga kelembaban di dalam wadah terjaga.

5. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak diinginkan. Kotoran dapat berupa tanah, kerikil, rumput/gulma, tanaman lain yang mirip, bahan yang telah busuk/rusak, serta bagian tanaman lain yang memang harus dipisahkan dan dibuang. Pemisahan bahan simplisia dari kotoran ini bertujuan untuk menjaga kemurnian serta mengurangi kontaminasi awal yang dapat mengganggu proses selanjutnya, mengurangi cemaran mikroba serta memperoleh jenis & ukuran simplisia yang seragam.

6. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Proses ini dilakukan dengan menggunakan air bersih dan dilakukan secara cermat. Khusus untuk bahan yang mengandung senyawa aktif mudah larut dalam air, pencucian dilakukan secepat mungkin (tidak direndam). Pencucian sebaiknya dibawah air mengalir agar kotoran yang terlepas tidak menempel kembali. Bahan simplisia berupa akar, umbi, batang, atau buah dan biji dilakukan pengupasan kulit luarnya untuk mengurangi mikroba awal yang biasanya terdapat pada permukaan bahan simplisia.

7. Penirisan

Setelah pencucian, bahan simplisia segera ditiriskan pada rak-rak yang telah diatur sedemikian rupa untuk mencegah pembusukan atau bertambahnya kandungan air. Penirisan dimaksudkan untuk mengurangi atau menghilangkan kandungan air di permukaan bahan dan dilakukan sesegera mungkin setelah pencucian.

8. Pengubahan bentuk

Beberapa jenis bahan baku/simplisia seringkali harus diubah menjadi bentuk lain, misalnya irisan, potongan dan serutan untuk memudahkan pengeringan, pengemasan, penggilingan, penyimpanan, dan pengolahan selanjutnya. Pengubahan bentuk harus dilakukan dengan hati-hati karena perlakuan yang salah berakibat pada turunnya kualitas simplisia yang diperoleh.

Semakin tipis ukuran rajangan semakin cepat proses penguapan air sehingga mempercepat waktu pengeringan. Namun apabila terlalu tipis juga akan menyebabkan berkurang atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap. Oleh karena itu bahan simplisia berupa rimpang seperti jahe, temulawak dan sejenisnya tidak boleh dirajang terlalu tipis untuk mencegah berkurangnya minyak atsiri.

9. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air agar bahan simplisia tidak rusak dan dapat disimpan, menghentikan reaksi enzimatis dan mencegah pertumbuhan kapang, jamur dan jasad renik lain. Namun ada pula bahan simplisia

tertentu yang memerlukan reaksi enzimatik setelah dipanen, sehingga diperlukan proses pengeringan bertahap sebelum proses pengeringan sebenarnya.

Pengeringan dapat dilakukan secara alamiah (dengan sinar matahari langsung dan dikeringanginkan) dan pengeringan buatan (menggunakan oven, uap panas, atau alat pengering lain). Hal yang harus diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu, pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan.

Bahan simplisia pada umumnya dikeringkan pada suhu $\leq 60^{\circ}\text{C}$. Bahan simplisia yang mengandung senyawa aktif mudah menguap, tidak tahan panas, sebaiknya dikeringkan pada suhu rendah antara $30\text{-}40^{\circ}\text{C}$ selama waktu tertentu.

10. Sortasi kering

Prinsip sortasi kering sama dengan sortasi basah, tetapi dilakukan terhadap simplisia yang telah dikeringkan sebelum dikemas. Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan bahan-bahan asing dan simplisia yang belum terlalu kering. Kegiatan ini bertujuan untuk menjamin simplisia benar-benar bebas dari bahan asing.

11. Pengemasan dan penyimpanan

Pengemasan bertujuan untuk melindungi simplisia saat pengangkutan, distribusi, dan penyimpanan dari gangguan luar seperti suhu, kelembaban, cahaya, pencemaran mikroba serta gangguan berbagai jenis serangga. Bahan pengemas harus bersifat inert, tidak bereaksi dengan simplisia, mampu mencegah terjadinya kerusakan mekanis dan fisiologis, mudah digunakan, ringan, dan harganya relatif murah.

Simplisia yang sudah dikemas kemudian disimpan dalam gudang dengan berbagai pertimbangan. Tujuannya adalah agar simplisia tetap ada saat diperlukan sebagai stok serta sebagai upaya untuk mempertahankan kualitas fisik dan kestabilan kandungan senyawa aktif sehingga tetap memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan.

G. Metode Ekstraksi Simplisia

1. Pembuatan serbuk simplisia

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus

simplisia yang sudah dikeringkan dengan menggunakan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimianya kemudian diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Kecuali dinyatakan lain, derajat kehalusan serbuk simplisia untuk pembuatan ekstrak merupakan serbuk simplisia halus (Kemenkes RI 2013).

Tujuan pembuatan serbuk simplisia adalah agar mempermudah proses ekstraksi karena dengan penyerbukan akan memperbesar luas permukaan sehingga memperbesar kontak antara serbuk dengan pelarutnya (Sa'adah & Nurhasnawati 2015).

2. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati maupun hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Kemenkes RI 2014).

Ekstraksi yaitu suatu kegiatan penarikan zat aktif dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Kandungan senyawa aktif dalam simplisia yang sudah diketahui akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Depkes RI 2000). Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Mukhriani 2014)

3. Maserasi

Metode ekstraksi ada berbagai macam, salah satu cara yang paling sederhana dan banyak digunakan yaitu metode maserasi. Maserasi adalah suatu proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan (Depkes RI 2000).

Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat. Rendaman disimpan pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna) dan sesekali dilakukan penggojogan. Lama waktu

maserasi berbeda-beda, masing-masing farmakope mencantumkan 4-10 hari. Proses maserasi selesai ditandai dengan terjadinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan cairan yang masuk ke dalam (Yanti 2018).

Kelebihan maserasi adalah peralatan yang digunakan sederhana dan ekonomis, serta efektif untuk senyawa-senyawa yang tidak tahan pemanasan. Kekurangan dari metode maserasi adalah memakan banyak waktu, menggunakan pelarut yang banyak, dan adanya beberapa senyawa yang sulit diekstraksi pada suhu kamar (Mukhriani 2014).

H. Cairan Pelarut

Pelarut yang digunakan harus dapat memisahkan senyawa kandungan zat aktif dengan senyawa kandungan lain, sehingga ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan (Depkes RI 2000). Pemilihan cairan pelarut harus mempertimbangkan banyak faktor antara lain : murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh peraturan. Sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimum dari zat aktif dan seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan. Farmakope Indonesia III menetapkan sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air dan eter (Triputra 2016).

1. Air

Air dipertimbangkan sebagai penyari karena murah, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, tidak beracun, dan mampu mengekstraksi banyak bahan kandungan simplisia. Kerugian air sebagai penyari adalah tidak selektif, diperlukan waktu yang lama dalam pemekatan ekstrak, sari dapat ditumbuhi kapang atau bakteri serta cepat rusak (Endah 2010).

2. Etanol

Etanol merupakan pelarut yang bersifat volatil, tidak berwarna, dan merupakan pelarut organik yang tidak bersifat racun bagi tubuh. Pelarut ini sering digunakan untuk mengekstraksi berbagai senyawa dalam tanaman karena lebih

ramah lingkungan dibandingkan metanol (Basito 2011). Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif dari pada air, diabsorbsi dengan baik, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, memperbaiki stabilitas bahan aktif, dan tidak memerlukan suhu tinggi untuk pemekatan (Pratiwi 2014).

3. Etanol-Air

Penyari campuran etanol dan air dapat dibuat dalam segala perbandingan tergantung pada bahan yang akan diekstrak dan bertujuan untuk meningkatkan penyarian (Endah 2010).

I. Masker Gel *Peel-Off*

Sediaan masker wajah banyak terdapat di pasaran dengan berbagai jenis, salah satunya adalah masker *peel-off*. Masker *peel-off* biasanya tersedia dalam bentuk gel, pasta, maupun bubuk yang dicampur dengan air. Masker *peel-off* dari bubuk memiliki tingkat kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan gel, sehingga masker *peel-off* dari bahan gel lebih cocok untuk kulit yang sensitif (Lestari *et al.* 2015). Masker gel *peel-off* merupakan masker gel yang praktis dalam penggunaannya karena masker dapat langsung dilepas dari kulit setelah kering (Natalia 2017). Kandungan alkohol yang terkandung dalam masker akan menguap kemudian membentuk lapisan film yang tipis, transparan, dan elastis sehingga dapat dikelupas. Masker *peel-off* memiliki beberapa manfaat diantaranya mampu merileksasikan otot-otot wajah, membersihkan, menyegarkan, melembabkan, dan melembutkan kulit wajah (Phindo 2016).

Selain praktis dalam penggunaan dan mudah dikelupas, masker gel *peel-off* memiliki beberapa keuntungan lainnya seperti mampu menjaga keremajaan kulit, melembutkan & meningkatkan elastisitas kulit, mengangkat sel kulit sehingga menghilangkan kekusaman kulit, serta memiliki viskositas yang tinggi dan tidak lengket (Karmilah & Rusli 2018). Masker gel memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga memberikan rasa dingin dan lembab pada kulit. Oleh karena itu masker gel cocok untuk kulit kering. Masker gel juga dapat menyerap cairan yang berasal dari keringat dan sebagian cairan masker diserap oleh lapisan tanduk. Meskipun masker mengering, lapisan tanduk tetap kenyal dan setelah masker

diangkat akan terlihat kerutan-kerutan kulit berkurang sehingga wajah tidak saja halus tetapi juga kencang (Lestari *et al.* 2015).

J. Uji Mutu Fisik Masker *Peel-Off*

1. Pemeriksaan Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara mengamati konsistensi, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat (Cahyani & Putri 2017).

2. Pemeriksaan Homogenitas

Sediaan diuji homogenitasnya dengan cara mengoleskan sediaan pada sekeping kaca object glass, kemudian diamati ada tidaknya partikel/zat yang belum tercampur secara homogen (Yanti 2018).

3. Pengukuran Viskositas

Secara umum kenaikan viskositas akan meningkatkan stabilitas sediaan. Pengujian viskositas dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis viskometer berdasarkan kebutuhan formulator (Yanti 2018).

4. Pengukuran pH

Uji pH merupakan parameter fisikokimia pada pengujian sediaan topikal yang bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit (Karmilah & Rusli 2018). Sediaan masker sebaiknya memiliki pH yang sama dengan pH balance kulit, yaitu antara 4,5 – 6,5 karena jika pH terlalu basa akan menyebabkan kulit yang bersisik sedangkan pH yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit (Phindo 2016; Zhelsiana *et al.* 2016; Karmilah & Rusli 2018).

5. Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk melihat kecepatan penyebaran sediaan masker *peel-off* pada kulit saat diaplikasikan pada kulit. Metode yang paling sering digunakan adalah *parallel – plate*. Uji ini dilakukan dengan cara mengukur diameter sebar sediaan yang diletakkan diatas lempeng kaca yang diberi beban sampai 100 g. Keuntungan dari metode ini adalah sederhana, mudah, dan tidak memerlukan banyak biaya. Sediaan masker wajah *peel off* yang baik memiliki daya sebar berkisar antara 5-7 cm (Karmilah & Rusli 2018; Yanti 2018).

6. Pengujian Daya Lekat

Uji daya lekat digunakan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk melekat pada kulit. Hal ini juga berhubungan dengan lama kerja obat, semakin lama waktu yang diperlukan maka semakin lama pula kerja obatnya. Masker gel sebanyak 0,2 g diletakkan diatas object glass kemudian ditutup dengan object glass lain kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Setelah 5 menit, beban diambil kemudian kedua object glass dilepaskan dengan memberi beban 80 g pada alat tes dan dicatat waktunya sampai kedua object glass terlepas (Cahyani & Putri 2017; Yanti 2018).

7. Pengujian Waktu Mengering

Uji waktu mengering digunakan untuk mengetahui lama waktu sediaan untuk mengering pada kondisi teraplikasikan pada kulit. Masker *peel-off* idealnya mengering pada rentang waktu 15-30 menit sesuai dengan waktu ideal pada masker secara umum (Zhelsiana *et al* 2016).

8. Uji Stabilitas Sediaan

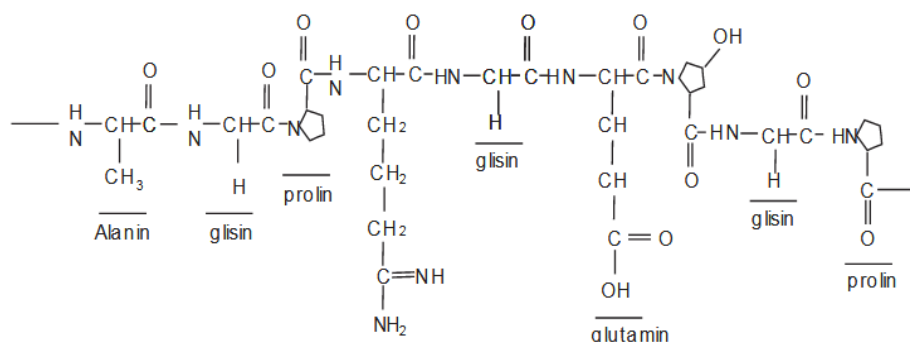
Uji stabilitas fisik sediaan dengan metode *cycling test*. *Cycling test* merupakan uji stabilitas dipercepat dengan menyimpan sampel pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian sampel dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Percobaan dilakukan sampai 6 siklus, kemudian pada tiap siklus diamati ada tidaknya perubahan warna, bau, pH, dan viskositas sediaan (Phindo 2016; Kamilah & Rusli 2018).

9. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk menentukan potensi terjadinya iritasi pada kulit setelah diberikan sediaan masker *peel-off*. Gejala yang timbul ketika terjadi iritasi antara lain adanya reaksi panas, gatal, edema atau eritema, dan perih pada kulit (Kamilah & Rusli 2018). Pada umumnya, iritasi akan segera ditunjukkan dengan adanya reaksi kulit sesaat setelah sediaan diaplikasikan pada kulit, iritasi demikian disebut iritasi primer. Tetapi jika reaksi timbul beberapa jam setelah diaplikasikan maka iritasi ini disebut iritasi sekunder (Septiani *et al.* 2012).

K. Monografi Bahan

1. Gelatin



Gambar 4. Struktur Gelatin (Suhenry *et al.* 2015)

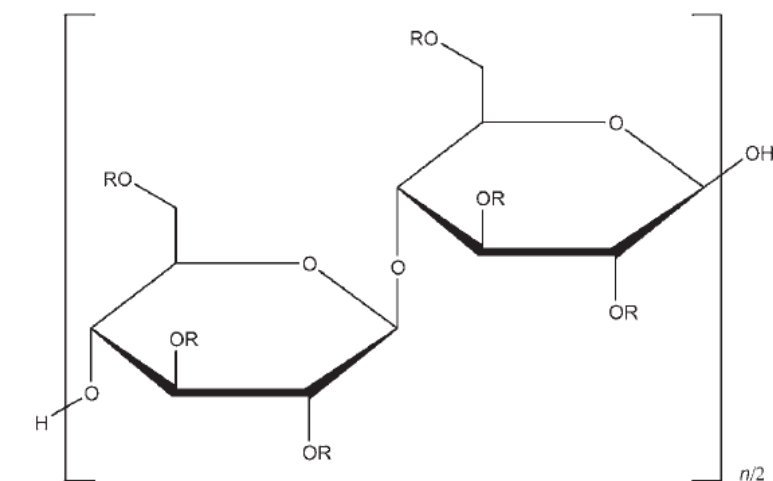
Gelatin merupakan campuran fraksi protein yang dimurnikan, diperoleh melalui hidrolisis asam (tipe A) atau dengan hidrolisis basa (tipe B) dari kolagen hewan. Tulang babi, kulit sapi, kulit babi, dan kulit ikan adalah bahan yang biasa digunakan untuk memperoleh gelatin. Gelatin tersusun dari asam amino yang saling terikat melalui ikatan peptida. Berat molekul gelatin berkisar antara 20.000-200.000 (Rowe *et al.* 2009).

Gelatin praktis tidak larut dalam aseton, kloroform, etanol 95%, eter, metanol, benzena, dan pelarut organik lainnya. Larut dalam air, gliserin, asam asetat, dan pelarut alkohol seperti gliserol, propilen glikol, sorbitol, dan manitol. Gelatin larut dalam air dengan suhu diatas 40°C, sedangkan pemanasan yang dilakukan untuk melarutkan gelatin sekurang-kurangnya 49°C atau biasanya pada suhu 60-70°C (Rowe *et al.* 2009; Lutfiana 2016).

Gelatin adalah salah satu bahan yang banyak kegunaannya, baik dalam produk pangan maupun non-pangan. Manfaat dari gelatin di antaranya sebagai pembentuk busa (*whipping agent*), pengikat (*binder agent*), penstabil (*stabilizer*), pembentuk gel (*gelling agent*), perekat (*adhesive*), peningkat viskositas (*viscosity agent*), pengemulsi (*emulsifier*), *coating agent*, *film forming agent*, dan pengental (*thickener*). Industri pangan yang memanfaatkan gelatin di antaranya pada industri susu, industri permen, es krim, margarin, dan produk jelly. Sedangkan pada industri non-pangan gelatin digunakan pada industri farmasi, fotografi, kosmetik, dan industri kertas. Gelatin juga dapat digunakan dalam bahan pembuat kapsul,

pengikat tablet, dan mikroenkapsulasi dalam bidang farmasi. Sedangkan pada industri kosmetik, gelatin digunakan untuk menstabilkan emulsi pada produk-produk shampo, penyegar dan lotion, sabun, lipstik, cat kuku, dan krim pelindung sinar matahari (Rowe *et al.* 2009; Lutfiana 2016).

2. Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC)

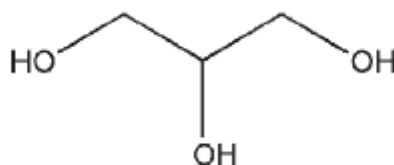


where R is H, CH₃, or CH₃CH(OH)CH₂

Gambar 5. Struktur HPMC (Rowe *et al.* 2009)

Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) atau hipermelesa merupakan turunan dari metilselulosa yang memiliki ciri-ciri serbuk atau butiran putih, tidak memiliki bau dan rasa. HPMC larut dalam air dingin, membentuk larutan koloid kental, praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol (95%), dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran metanol dan diklorometana, dan campuran air dan alkohol. HPMC secara luas digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi sediaan farmasi oral, mata, hidung, dan topikal. Selain itu HPMC digunakan juga secara luas dalam kosmetik dan produk makanan. Kegunaan HPMC diantaranya sebagai peningkat viskositas, zat pendispersi, zat penstabil, zat pensuspensi, zat pengemulsi, *sustained-release agent*, dan zat pengikat pada sediaan tablet. Disimpan dalam wadah tertutup rapat ditempat sejuk dan kering (Rowe *et al.* 2009). Konsentrasi penggunaan HPMC sebagai *gelling agent* dalam sediaan topikal yaitu 2-10% (Rovikoh 2011).

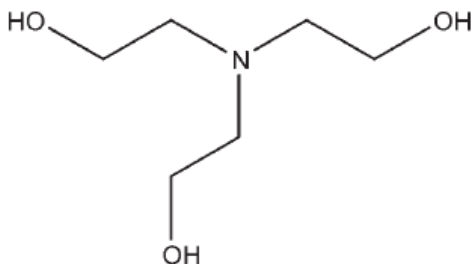
3. Gliserin



Gambar 6. Struktur Gliserin (Rowe *et al.* 2009)

Gliserin berupa cairan jernih, tidak berbau, kental, higroskopis, serta berasa manis. Gliserin larut dalam air, etanol 95%, dan metanol. Gliserin digunakan secara luas dalam preparasi oral, topikal, dan parenteral. Pada formulasi topikal dan kosmetik, gliserin digunakan sebagai humektan dan emolien pada konsentrasi 30%. Selain itu, juga digunakan dalam gel cair maupun non cair, sebagai pelarut dan kosolven. Bahan ini tidak kompatibel dengan agen pengoksidasi kuat, seperti kalium permanganat (Rowe *et al.* 2009).

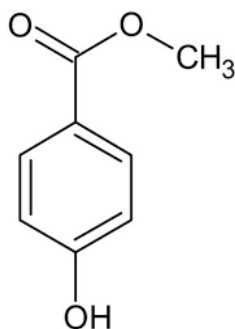
4. Triethanolamin



Gambar 7. Struktur Triethanolamin (Rowe *et al.* 2009)

Triethanolamin yang lebih sering disingkat TEA merupakan komponen kimia organik yang mengandung gugus amino tersier dan sebuah tri-alkohol. Triethanolamin memiliki berat molekul 149,19 dengan rumus molekul $C_6H_{15}NO_3$. TEA berbentuk cairan kental yang bening, tidak berwarna hingga sedikit kuning, memiliki bau sedikit amoniak, mudah larut dalam air, dalam etanol 95%, dan larut dalam kloroform. Zat tambahan ini digunakan untuk menstabilkan pH pada pembuatan kosmetik dengan jenis produk yang beraneka ragam mulai dari lotion untuk kulit, gel mata, pelembab, shampoo, busa untuk mencukur, sunscreen, dan lainnya. TEA harus disimpan dalam wadah bebas udara yang terlindung dari cahaya, dalam tempat dingin dan kering (Rowe *et al.* 2009).

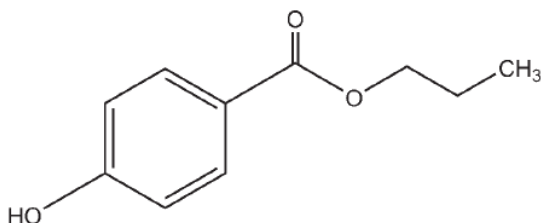
5. Metil paraben (Nipagin)



Gambar 8. Struktur Metil paraben (Rowe *et al.* 2009)

Metil paraben atau lebih dikenal dengan nama nipagin memiliki berat molekul 152,15 dengan rumus molekul $C_8H_8O_3$. Metil paraben berbentuk kristal tak berwarna atau bubuk kristal putih. Zat ini tidak berbau atau hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak terasa membakar diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air dan 2 bagian air mendidih. Metil paraben banya digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi. Metil paraben dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan paraben yang paling aktif. Kombinasi yang sering digunakan adalah dengan metil-, etil-, propil-, dan butil paraben. Konsentrasi yang digunakan untuk sediaan topikal adalah 0,02-0,3%. Aktivitas metil paraben juga dapat ditingkatkan dengan penambahan eksipien lain seperti propilenglikol (2-5%), tidak kompatibel dengan bahan lain seperti bentonit, magnesium trisilikat, tragakan, minyak esensial dan atropin (Rowe *et al.* 2009).

6. Propil paraben (Nipasol)



Gambar 9. Struktur Propil paraben (Rowe *et al.* 2009)

Propil paraben ($C_{10}H_{12}O_3$) atau nipasol banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi. Propil paraben berbentuk bubuk putih, kristal, tidak berbau, dan tidak berasa. Propil paraben dapat digunakan sendiri, kombinasi dengan ester paraben

lain atau dengan agen antimikroba lainnya. Propil paraben menunjukkan aktivitas antimikroba antara pH 4-8. Efikasi pengawet menurun dengan meningkatnya pH karena pembentukan anion fenolat. Paraben lebih aktif terhadap ragi dan jamur dari pada terhadap bakteri. Propil paraben juga lebih aktif terhadap gram-positif dibandingkan terhadap bakteri gram negatif, dapat digunakan pada sediaan topikal dengan konsentrasi 0,01 – 0,6 % (Rowe *et al*, 2009).

7. Aqua destillata

Aqua destilata atau air suling memiliki rumus molekul H₂O dengan berat molekul 18,02. Air suling dibuat dengan menyuling air yang memenuhi persyaratan air minum dan tidak mengandung zat tambahan lain. Pemerian berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Disimpan dalam wadah tertutup baik dan digunakan sebagai pelarut (Kemenkes RI 2014).

L. Landasan Teori

Akne vulgaris merupakan penyakit kulit yang umum dan sering terjadi di masyarakat khususnya bagi para remaja dan dewasa muda. Penyakit ini tidak fatal, tetapi cukup merugikan karena berhubungan dengan menurunnya kepercayaan diri akibat berkurangnya keindahan wajah seseorang. Di Asia Tenggara kasus akne vulgaris merupakan kasus yang kerap dijumpai dalam kunjungan di Poli kulit dan kelamin, diketahui terdapat 40-80% kasus. Berdasarkan catatan Kelompok Studi Dermatologi Kosmetika Indonesia menunjukkan bahwa jumlah kasus penderita akne meningkat mulai tahun 2006 sampai 2009, dimana pada tahun 2006 sebanyak 60% kasus, tahun 2007 sebanyak 80% kasus, dan tahun 2009 sebanyak 90% kasus (Alpajri 2016).

Salah satu solusi mengatasi jerawat adalah membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat dengan antibiotik, seperti eritromisin, klindamisin, tetrasiklin, dan benzoil peroksida (Marselia *et al*. 2015). Namun, obat sintetik yang mengandung antibiotik ini dapat memberikan efek samping seperti iritasi serta penggunaan dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi bahkan kerusakan organ dan imunohipersensitivitas (Natalia *et al*. 2017). Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Staphylococcus*

epidermidis mempunyai resistensi dan sensitivitas yang rendah pada beberapa antibiotik, seperti eritromisin, roxithromycin, dan klindamisin (Nakase *et al.* 2014; Budiman *et al.* 2017). Oleh karena itu dibutuhkan alternatif lain yang dapat mengatasi jerawat yaitu dengan menggunakan bahan alam yang diharapkan bisa meminimalkan efek samping dan kejadian resistensi dari penggunaan antibiotik sintetik yang tidak diinginkan.

Salah satu bahan alam yang banyak diteliti sebagai antibakteri adalah daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). Berdasarkan kekerabatannya, sirih merah satu genus dengan sirih hijau (*Piper betle* L.). Yang membedakan sirih hijau dan sirih merah adalah pada senyawa flavonoid dan polevenolad. Ekstrak daun sirih merah mengandung flavonoid jenis flavonol sedangkan ekstrak daun sirih hijau mengandung flavonoid jenis flavon. Selain itu kandungan flavonoid dari ekstrak daun sirih merah lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun sirih hijau. Kandungan polevenolad pada ekstrak daun sirih merah lebih ampuh untuk mengurangi daya hambat pada bakteri gram positif (Gunawan 2010; Iqbal *et al.* 2015).

Penelitian yang menyebutkan bahwa daun sirih merah mempunyai efek sebagai antibakteri adalah penelitian dari Juliantina *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun sirih merah mampu menghambat & membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25% dan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 6,25%.

Penelitian dari Ngaisah (2010) juga menyatakan bahwa minyak atsiri daun sirih merah memiliki nilai KHM 1% pada bakteri *Bacillus cereus* dengan diameter daya hambat $8,13 \pm 0,10$ mm, pada bakteri *Staphylococcus aureus* nilai KHM 0,25% dengan diameter daya hambat $7,44 \pm 0,37$ mm, pada bakteri *Escherichia coli* nilai KHM 0,75% dengan diameter daya hambat $6,37 \pm 0,27$ mm, dan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* nilai KHM 0,75% dengan diameter daya hambat $6,75 \pm 0,11$ mm.

Penelitian dari Ma'rifah (2012) menyatakan bahwa ekstrak etanol 96% daun sirih merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat pada konsentrasi 10^6 ppm (zona hambat yang terbentuk 20,6

mm), sedangkan pada konsentrasi 5.10^6 ppm & 1.10^7 ppm kategori sedang dengan zona hambat yang terbentuk secara berurutan adalah 19 mm dan 17,33 mm.

Penelitian lain oleh Anugrah (2015) tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih merah terhadap *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol daun sirih merah yang dibuat dalam beberapa konsentrasi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.epidermidis* dan mempunyai efektivitas antibakteri pada ekstrak dengan konsentrasi 20%.

Penelitian dari Sukmawati (2016) juga menyebutkan bahwa daun sirih merah terbukti efektif untuk mengurangi jerawat pada remaja. Hal ini dibuktikan dengan remaja yang mulanya mengalami jerawat sebanyak 15 orang berkurang menjadi 2 orang setelah membalurkan air rebusan daun sirih merah setiap 2 kali sehari pada wajah yang berjerawat selama 7 hari.

Senyawa utama dari ekstrak daun sirih merah yang telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat adalah flavonoid, alkaloid, tanin, minyak atsiri, dan saponin (Juliantina *et al.* 2010; Reveny 2011; Ma'rifah 2012; Achwandi 2015; Parfati & Windono 2016).

Untuk meningkatkan efektivitas penggunaan daun sirih merah, maka dibuatlah sediaan masker gel *peel-off*. Masker gel *peel-off* merupakan masker gel yang praktis dalam penggunaannya karena masker dapat langsung dilepas dari kulit setelah kering dan memiliki beberapa keuntungan seperti mampu menjaga keremajaan kulit, melembutkan & meningkatkan elastisitas kulit, mengangkat sel kulit sehingga menghilangkan kekusaman kulit, serta memiliki viskositas yang tinggi dan tidak lengket (Natalia 2017; Karmilah & Rusli 2018).

Pengembangan masker gel *peel-off* bertujuan untuk mengatasi kekurangan waktu kontak dari formulasi krim dan gel konvensional karena sediaan krim dan gel mudah hilang apabila terjadi kontak dengan benda lain. Masker gel *peel-off* juga dirancang untuk memfasilitasi permeasinya melalui kulit dalam jangka waktu yang lebih lama agar efektif pada perawatan jerawat (Jayronia 2016).

Pada penelitian Suhery & Anggraini (2016), formulasi masker gel *peel-off* dibuat dengan berbagai basis yaitu PVA, HPMC, dan Gelatin. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengevaluasi masker gel *peel-off* dengan

berbagai basis tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula dengan basis PVA menunjukkan sifat fisik yang paling baik selama 8 minggu penyimpanan. Sedangkan pada formula dengan basis gelatin menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling tinggi dibandingkan dengan formula lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan basis gelatin dapat memberikan hasil yang paling baik dalam melepaskan zat aktif.

Menurut penelitian Karmila & Rusli (2018), penggunaan gelatin sebagai basis karena gelatin mampu membentuk film yang elastis ketika kontak dengan kulit wajah, sehingga akan mempermudah proses pengelupasan dan membentuk gel yang baik jika dikombinasikan dengan HPMC.

M. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

Pertama, ekstrak daun sirih merah dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off* memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, dengan variasi konsentrasi basis pada formula masker gel *peel-off* ekstrak daun sirih merah dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

Ketiga, didapatkan formula terbaik sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun sirih merah yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*.