

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Rimpang Rumput Teki

1. Sistematika Rimpang Rumput Teki

Klasifikasi rumput teki menurut Susianti (2015) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Phylum	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledone
Order	: Cyperales
Family	: Cyperaceae
Genus	: Cyperus
Species	: <i>Cyperus rotundus</i> Linn



Gambar 1. Tanaman Rumput Teki
(Dokumentasi pribadi, 2022)

2. Morfologi Rimpang Rumput Teki

Tanaman tumbuhan teki dapat tumbuh mencapai ketinggian kurang dari 40 cm. Batang yang berbentuk segitiga, membentuk umbi dan berwarna hijau pucat, Daunnya berbentuk lanset, pelepah daun memeluk pangkal batang, bagian ujung daun meruncing tepi rata, rata-rata panjang daun kurang dari 50 cm dan lebarnya kurang lebih 5 cm serta berwarna hijau. Rumput teki memiliki bunga majemuk yang terletak pada bagian ujung batang, bentuknya bulir, dengan panjang sekitar 1-3 cm dan lebar 2 cm, memiliki tiga benang sari, kepala sari yang berwarna merah. putik dengan panjang sekitar 1,5 cm, dan berwarna coklat. Buah rumput teki berbentuk bulat lonjong. panjang 1,5 cm dan berwarna coklat. Akar rumput teki serabut dan berwarna putih kotor, sedangkan umbinya berukuran sebesar kelingking dengan panjang sekitar 1-3 cm, pada bagian umbi memiliki bentuk yang bulat lonjong, berkerut atau berlekuk, apabila diraba terasa kasar agak berduri, lapisan luar atau kulit umbi berwarna coklat kehitam-hitaman

dan bagian dalam berwarna putih dan ada juga yang kemerahan, mempunyai bau yang khas seperti rempah-rempah dan rasanya sedikit pahit (Susianti, 2015)

3. Kandungan Rimpang Rumput Teki

Rumput teki mempunyai beragam senyawa kimia yang menunjukkan aktivitas farmakologis, terutama pada bagian umbinya mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid/steroid dan minyak atsiri yang isinya bervariasi sesuai dengan daerah asal tumbuhnya (Siregar, 2018). Menurut Rahmayanti (2016) menyatakan bahwa senyawa flavonoid, alkaloid, triterpenoid, tannin, dan saponin dapat ditemukan pada rumput teki bagian umbi dan daun, namun terbanyak ditemukan pada umbi.

4. Khasiat Rimpang Rumput Teki

Beberapa macam pengobatan telah menggunakan hampir seluruh bagian dari tanaman rumput teki. Beberapa aktivitas farmakologis dan biologi dari rumput teki dimanfaatkan sebagai antiinflamasi, antidiare, antidiabetes, antioksidan, sitoprotektif, antimutagenik, antijamur, antimikroba, antibakteri sitotoksik dan apoptosis, serta analgesik, anti-piretik (Lawal dan Adebola, 2009). Manfaat dari umbi rumput teki lainnya seperti mempercepat pematangan bisul, obat cacangan, melembutkan kulit, peluruh dahak (*ekspektoran*), peluruh haid, peluruh kentut (*karminativa*), menambah nafsu makan, menghentikan pendarahan (*hemostatika*) serta antihipertensi (Hargono, 1997).

B. Simplisia

1. Definisi Simplisia

Simplisia merupakan suatu bahan alami yang umumnya digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami perubahan proses apapun dan biasanya berbentuk bahan kering. Menurut DEPKES RI (2017) simplisia terbagi menjadi tiga golongan yaitu:

1.1 Simplisia nabati. Simplisia nabati merupakan simplisia dalam bentuk tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah kandungan seluler yang secara spontan keluar dari selnya atau senyawa nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa zat kimia murni.

1.2 Simplisia hewani. Simplisia hewani merupakan simplisia yang berasal dari hewan dapat berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

1.3 Simplisia mineral atau pelikan. Simplisia mineral adalah simplisia dalam bentuk bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

2. Tahapan Pembuatan Simplisia

Tahapan dasar pembuatan simplisia yaitu dimulai dari pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengemasan, hingga penyimpanan (Gunawan dan Mulyani, 2004). Keragaman derajat kematangan dan derajat kematangan akan mempengaruhi dari mutu simplisia. Derajat kematangan bukan sekedar mempengaruhi mutu, namun juga membawa konsekuensi terhadap biaya, tenaga pada waktu pembersihan dan proses sortasi sehingga ketidakseragaman tingkat kematangan dapat menurunkan presentase rendemen yang diperoleh (Siswanto, 2004).

2.1 Sortasi basah. Tahapan sortasi basah berfungsi untuk memisahkan simplisia dari bahan-bahan asing atau kotoran-kotoran lainnya yang tidak digunakan. Seperti simplisia yang berasal dari akar suatu tanaman obat, maka diharuskan untuk membuang bahan-bahan asing seperti tanah yang masih menempel, kerikil, batang, rumput dan akar yang telah rusak, serta pengotor lainnya (Prasetyo dan Inorih, 2013).

2.2 Pencucian. Tahap pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran seperti tanah yang melekat pada permukaan simplisia. Proses pencucian bahan simplisia khususnya untuk simplisia yang mengandung zat yang mudah larut air dilakukan dengan waktu yang sesingkat mungkin dan menggunakan air bersih (standar air minum) air bersih tersebut bisa bersumber dari air sumur atau air PAM (Prasetyo dan Inorih, 2013)

2.3 Penirisan. Tahap penirisan dilakukan untuk menghilangkan maupun mengurangi kandungan air yang berada dipermukaan bahan simplisia. Setelah dilakukan pencucian kemudian dilakukan penirisan dengan sesegera mungkin. Selama penirisan, bahan atau simplisia dibolak-balik untuk mempercepat penguapan. Penirisan bahan dilakukan ditempat yang teduh dengan aliran udara cukup supaya terhindar dari pembusukan dan fermentasi (Yuli, 2015).

2.4 Pengeringan. Tahap pengeringan dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga simplisia dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengeringan dapat menghindari terurainya kandungan kimia karena pengaruh enzim. Pengeringan simplisia dapat dilakukan menggunakan alat pengering atau sinar matahari. Beberapa hal perlu diperhatikan dalam proses pengeringan adalah suhu pengeringan, aliran udara, kelembaban udara, waktu pengeringan dan luas permukaan simplisia. Simplisia yang telah kering ditandai dengan mudah patah atau apabila diremas mudah meremah. Menurut persyaratan obat tradisional proses pengeringan dilakukan hingga memperoleh kadar air kurang dari 10% (Prasetyo dan Inorih, 2013).

2.5 Sortasi kering. Sortasi kering mempunyai prinsip yang sama seperti tahap sortasi basah, namun sortasi kering dilakukan pada simplisia atau bahan yang sudah dikeringkan. Tujuan dilakukannya sortasi kering yakni untuk memisahkan bahan-bahan asing dan simplisia yang belum kering seutuhnya. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan mutu dari simplisia benar-benar bebas dari bahan asing (Yuli, 2015).

C. Ekstraksi

1. Definisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan yang berbentuk kering, kental dan cair dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani dengan cara yang cocok diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Ansel, 1989).

2. Definisi Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan zat atau senyawa yang diinginkan dari bahan obat dengan menggunakan pelarut yang sesuai dimana zat yang diinginkan dapat larut (Ansel, 1989).

3. Metode Ekstraksi

Terdapat beberapa metode ekstraksi banyak macamnya diantaranya adalah maserasi, perkolasi, destilasi dan sokletasi. Pemilihan metode ekstraksi dapat berdasarkan beberapa faktor yaitu sifat bahan, daya penyesuaian tiap macam metode ekstraksi kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna (Ansel, 1989).

3.1. Maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang paling sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Prinsip dari maserasi yakni cairan penyari akan menembus dalam dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dan diluar sel. Sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara didalam sel dan diluar sel. Metode maserasi biasanya digunakan untuk penyari simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari (DEPKES RI, 1986)

3.2. Perkolasi. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru hingga semua bahan aktif terekstraksi secara menyeluruh (Agoes, 2009). Perkolasi merupakan metode penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi (DEPKES RI, 1986). Perkolasi dilakukan dalam wadah silinder atau kerucut (perkolator) yang memiliki jalan masuk dan keluar (Voigt, 1994).

3.3. Destilasi. Destilasi merupakan proses pemisahan senyawa dengan menggunakan suhu pada waktu tertentu. Adanya perbedaan

titik didih antar komponen dapat memungkinkan terjadinya pemisahan senyawa dari simplisia (Zereshki. 2012). Destilasi secara langsung dapat digunakan pada bahan tanaman atau setelah penambahan air. Metode ini biasanya digunakan untuk mengekstraksi senyawa berupa minyak atsiri (Chen dkk., 2014).

3.4. Sokletasi. Sokletasi adalah salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan alat soklet. Pada ekstraksi ini akan dipisahkan antara tempat pelarut dan sampel. Prinsip kerja dari metode sokletasi ini dilakukan menggunakan pelarut yang relatif sedikit secara terus menerus. Apabila proses ekstraksi telah selesai dilakukan maka pelarut yang diperoleh dapat diuapkan sehingga akan terbentuk ekstrak. Pelarut yang biasanya digunakan adalah pelarut-pelarut yang memiliki titik didih rendah atau mudah menguap (Aulia, 2021).

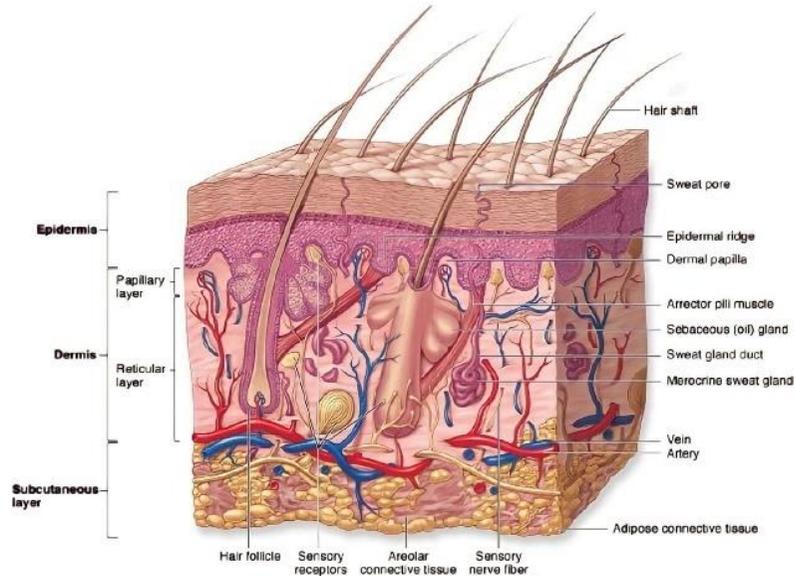
4. Pelarut

Kriteria pemilihan pelarut yang baik yakni murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bersifat netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat serta diperbolehkan oleh peraturan (DEPKES RI, 1986).

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol. Etanol dipilih karena memiliki sifat yang dapat menarik dan melarutkan senyawa yang terkandung dalam simplisia rimpang rumput teki. Etanol mempunyai beberapa kelebihan sebagai cairan penyari karena lebih selektif, jamur dan kuman sulit untuk tumbuh, tidak beracun, netral absorbasinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperbolehkan untuk pemekatan lebih sedikit (DEPKES RI, 1986).

Konsentrasi etanol 96% dipilih karena etanol bersifat universal, polar dan mudah didapat. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar. Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk berpenetrasi ke dalam dinding sel sampel daripada pelarut etanol dengan konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat (Trifani, 2012). Etanol dengan konsentrasi 96% memiliki kemampuan menarik senyawa dengan baik dikarenakan semakin tinggi konsentrasi pelarut maka semakin besar kadar yang dapat tersari (Diem *et al.*, 2014).

D. Kulit



Gambar 2. Struktur Kulit (Kalangi, 2013).

Kulit merupakan bagian terluar dari tubuh yang mudah untuk diberikan secara topikal. Molekul memasuki kulit melalui stratum korneum yang utuh melalui saluran keringat dan melalui kelenjar sebaceous. Pemberian obat topikal digunakan untuk lokal tindakan pada tubuh melalui mata, rektal, vagina dan kulit sebagai topikal rute. Sistem penghantaran obat topikal seperti emulgel (digelifikasi emulsi) umumnya digunakan dimana sistem obat lain administrasi gagal untuk secara langsung mengobati gangguan kulit seperti jamur, infeksi, jerawat, psoriasis dan lain-lain. Sejak pertengahan 1980-an, emulsi gel telah menjadi semakin penting dibidang farmasi sentuk sediaan setengah padat (Yadav *et al.*, 2016).

Pada dasarnya, molekul dapat menembus kulit melalui tiga cara yakni melalui stratum korneum yang utuh, saluran keringat atau kelenjar sebaceous. Permukaan stratum korneum menyediakan lebih dari 99% dari total permukaan kulit yang tersedia untuk penyerapan perkutan. Tahapan pertama yang terlibat dalam perkutan adalah langkah pembatas laju penyerapan termasuk pembentukan gradien konsentrasi, yang memberikan kekuatan pendorong untuk pergerakan obat diseluruh kulit, pelepasan obat dari kendaraan (koefisien partisi) dan obat difusi melintasi lapisan kulit (Yadav *et al.*, 2016).

E. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Sistematika Bakteri

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* menurut Soedarto (2015) diuraikan sebagai berikut:

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2. Morfologi Bakteri

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang berbentuk bulat atau lonjong dan memiliki diameter sekitar 0,8-0,9 μm . Bakteri ini termasuk dalam jenis bakteri yang tidak bergerak (*nonmotil*), tidak memiliki spora (Gupte, 1990).

Pewarnaan gram bakteri *Staphylococcus aureus* yakni termasuk gram positif dan jika diamati di bawah mikroskop akan nampak bentuk bulat-bulat bergerombol seperti anggur (Soedarto, 2015). Morfologi koloni *Staphylococcus aureus* pada agar gizi yang telah diinkubasi selama 24 jam didapatkan koloni berukuran 2-4 mm, bulat, cembung, licin, memiliki tepi yang rata, berkilat, keruh mudah diemulsikan dan membentuk pigmen berwarna kuning emas. Penambahan susu atau 1% gliserol monoasetat dapat meningkatkan pembentukan pigmen (Gupte, 1990). Bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai pigmen *staphyloxanthin* yang berfungsi sebagai faktor virulensi sehingga koloni bakteri berwarna kuning (Soedarto, 2015).

3. Patogenesis

Staphylococcus adalah bagian dari flora normal pada kulit manusia, saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Kuman ini sering ditemukan di udara maupun disekitar lingkungan kita. Patogenisitas yang timbul adalah hasil efek gabungan berbagai macam metabolit yang dihasilkan. Kuman yang patogen seperti *Staphylococcus aureus* memiliki sifat invasif, menyebabkan hemolisis, terbentuk koagulase, terbentuk pigmen kuning keemasan dan fermentasi manitol (Syahrurachman *et al.*, 2010). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat dilihat dengan adanya kerusakan jaringan yang ditandai dengan abses bernanah. Terdapat beberapa penyakit infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* seperti jerawat, bisul, impetigo dan infeksi luka. Adapun infeksi dengan tingkat keparahan yang serius seperti pneumonia, meningitis, dan infeksi pada saluran kemih. Infeksi juga dapat menyerang pada bagian dalam tubuh seperti endokarditis dan osteomilelitis (Kuswiyanto, 2016). Infeksi kulit *Staphylococcus aureus* yang terjadi pada bagian kulit dapat terjadi pada kondisi hangat yang lembab atau saat permukaan kulit terbuka akibat penyakit seperti eksim. luka pembedaha atau akibat alat intravena (Gillespie & Bamford, 2008)

F. Antibakteri

Antibakteri adalah suatu metabolit yang diperoleh atau dibentuk oleh berbagai jenis mikroorganisme yang dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lainnya. Antibakteri mempunyai sifat bacteriostatik (mencegah pertumbuhan mikroorganisme atau bacterisidal (membunuh mikroorganisme) (Harti, 2015).

Antibakteri dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme terbagi menjadi beberapa mekanisme kerja antara lain:

1. Menghambat Sintesis Dinding Sel.

Dinding sel adalah suatu lapisan bagian terluar yang bersifat kaku berfungsi untuk mempertahankan ukuran dan bentuk mikroorganisme yang memiliki tekanan osmotik internal tinggi. Jika terjadi proses penghambatan pembentukannya, maka dapat mengakibatkan sel menjadi lisis. Contohnya sefalosporin, penisillin (Harti, 2015).

2. Menghambat Fungsi Membrane Sel.

Membran sel mempunyai fungsi yang penting dalam mengatur transport aktif sehingga dapat mengontrol komposisi internal sel. Jika integrasi fungsional dari membrane sel terganggu, maka makromolekul dan ion dapat keluar dari sel sehingga menyebabkan kerusakan bahkan kematian sel (Jawetz *et al.*, 2007). Contohnya nistatin, amfoterisin B (Harti, 2015).

3. Menghambat Sintesis Protein.

Sintesis protein adalah serangkaian proses yang meliputi proses transkripsi (yaitu DNA ditranskripsi menjadi mRNA) dan proses translasi (yaitu mRNA ditranslasi menjadi protein) (Radji, 2010). Contohnya kloramphenikol, eritromisin, streptomisin, tetrasiklin dan kelompok aminoglikosida (Harti, 2015).

4. Mengganggu Biosintesis Asam Nukleat.

Replikasi DNA didalam sel merupakan siklus yang berperan penting bagi kehidupan sel. Jika mengganggu metabolisme dari asam nukleat sehingga dapat mempengaruhi seluruh proses pertumbuhan sel bakteri (Radji, 2010). Rifampin dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri dengan mekanisme kerja berikatan pada RNA polimerase dependen DNA bakteri. Misalnya kuinolon dan fluorokuinolon yang menghambat sintesis DNA mikroba dengan menghambat DNA girase (Jawetz *et al.*, 2007).

5. Penghambatan Sintesis Metabolit Esensial.

Aktivitas enzimatik dalam mikroorganisme dapat menghambat secara kompetitif oleh substansi (antimetabolite) yang mirip dengan substrat untuk enzim. Misalnya penghambatan kompetitif meliputi antimetabolite sulfanilamide golongan sulfa) dan PABA (para-aminobenzoic acid) pada mikroorganisme. Pada beberapa

mikroorganisme, PABA dapat berperan sebagai substrat untuk mereaksikan enzim dalam sintesis asam folat merupakan vitamin yang berfungsi sebagai koenzim untuk mensintesis basa purin dan pirimidin dalam asam nukleat dan asam amino. Terdapat adanya sulfanilamide dapat menyebabkan enzim yang mengubah PABA menjadi asam folat, berikatan dengan antibiotik sebagai ganti PABA. Kombinasi ini mencegah sintesis asam folat dan pertumbuhan terhenti (Harti, 2015).

G. Jerawat

1. Pengertian Jerawat

Acne vulgaris biasanya disebut dengan jerawat. Jerawat adalah gangguan atau penyakit yang sering muncul pada permukaan kulit punggung, leher, dada maupun wajah. Jerawat dapat terjadi saat kelenjar minyak sangat aktif dalam memproduksi minyak sehingga pori-pori akan banyak tertimbun oleh kotoran yang mengandung bakteri (Rusli, 2017).

2. Mekanisme Jerawat

Mekanisme jerawat (*Acne vulgaris*) terjadi ketika saluran *pilosebaceae* tersumbat sehingga minyak kulit atau *sebum* mengumpul didalam saluran dan tidak dapat keluar mengakibatkan saluran menjadi membengkak dan terjadi komedo (Rahmi *et al.*, 2015). Akan timbul jerawat apabila terjadi peradangan di komedo yang terinfeksi oleh bakteri. Pada usia remaja terutama perempuan dengan rentang umur 14-17 tahun dan pada laki-laki antara umur 16-19 tahun telah mengalami gangguan jerawat. Pada orang dewasa sekitar 75-80% juga pernah mengalami gangguan jerawat. Apabila lesi jerawat menjadi kronis maka akan meninggalkan bekas jaringan parut diwajah sehingga menimbulkan gangguan estetika dan psikologis (Sampelan, 2017).

3. Penyebab Jerawat

Terdapat banyak faktor penyebab jerawat (*Acne vulgaris*), misalnya : faktor genetik, iklim, faktor psikis, endoktrin, faktor makanan, keaktifan dari kelenjar sebacea sendiri dan infeksi bakteri. Faktor stress juga dapat mempengaruhi kadar beberapa hormon, seperti kortisol dan adrenalin yang akan mempengaruhi munculnya jerawat yang berlebihan. Penggunaan *make-up* yang berlebihan dan berbahan dasar minyak akan mempercepat penyumbatan pori. Penggunaan *make-up* tersebut biasanya dikenal dengan nama kosmetik (Sampelan *et al.*, 2017). Menurut (Azrifitria, 2010) Penyebab utama yang terlibat dalam pembentukan jerawat yaitu peningkatan produksi sebum, peluruhan keratinosit, pertumbuhan bakteri dan inflamasi. Bakteri yang menyebabkan jerawat antara lain *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Meilina dan Hasanah, 2018).

4. Pengobatan

Pengobatan yang dilakukan saat ini dalam mengatasi jerawat yakni menggunakan pengobatan antibiotik untuk membunuh bakteri. Penggunaan antibiotik yang berasal dari zat aktif kimia secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan efek yang tidak diinginkan seperti kerusakan organ maupun imunohipersensitivitas (Wahdaningsih *et al.*, 2014) dan juga berdampak buruk bagi lingkungan. Apabila dampak negatif dari penggunaan obat semakin meningkat maka diperlukan pilihan alternatif yang dapat digunakan antibakteri yang berasal dari bahan alami. Penemuan dari bahan alami sebagai antibakteri yang menunjukkan aktivitas kinerja efektif dan efisien dapat menjadi upaya dalam mencegah dan mengobati infeksi bakteri yang lebih aman, ramah lingkungan, mudah didapat, mudah diaplikasikan dan mudah terurai di perairan secara alami. Selain itu, penggunaan bahan alami sebagai antibakteri dapat lebih menekan biaya budidaya. Salah satunya memanfaatkan ekstrak rimpang rumput teki.

H. Emulgel

Emulgel merupakan sediaan emulsi tipe air dalam minyak (A/M) atau minyak dalam air (M/A) yang di campurkan dalam basis gel (Anwar *et al.*, 2014). Sediaan emulgel mempunyai beberapa keuntungan yaitu memiliki konsistensi yang baik, waktu kontak dengan kulit yang lama, tiksotropik. dapat melembapkan kulit, mudah menyerap, mudah menyebar, mudah dicuci dengan air dan mampu dikombinasikan dengan sebagian excipien lainnya (Haneefa *et al.*, 2013).

Emulgel adalah sediaan topikal yang berbentuk gel dan emulsi dipakai dalam kombinasi. Kehadiran agen pembentuk gel dalam fase air yang mengubah emulsi mejadi sediaan emulgel. Fase air dalam minyak yang menghantarkan obat hidrofilik. sedangkan fase minyak yang menghantarkan obat lipofilik (Mohammed *et al.*, 2013).

Bahan tambahan yang biasanya ditambahkan dalam pembuatan sediaan emulgel adalah *gelling agent* yang berfungsi untuk meningkatkan viskositas. *emulsifying agent* berfungsi untuk menghasilkan emulsi yang lebih stabil. humektan dan pengawet (Chirag *et al.*, 2013).

I. Gelling Agent

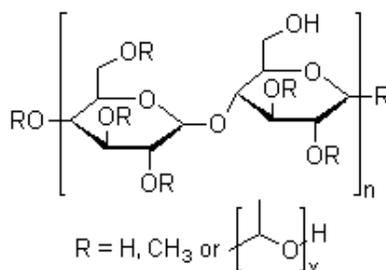
Gelling agent merupakan suatu agen biasanya berupa polimer yang berperan menjaga konsistensi bentuk gel (Forestryana, 2020). Dalam formula gel maupun emulgel, terdapat salah satu faktor kritis yang dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan yakni pemilihan *gelling agent*. Penggunaan bahan pembentuk gel dengan konsentrasi sangat

tinggi atau BM besar dapat menghasilkan gel yang sulit untuk dikeluarkan dari kemasan karena teksturnya yang sangat kental.

Terdapat jenis-jenis *gelling agent* seperti turunan dari selulosa seperti metil selulosa, *carboxy metyl cellulose* (CMC), *hidroxy propil methyl cellulosa* (HPMC) dan ada juga yang berasal dari polimer sintetik seperti karbopol. Masing-masing *gelling agent* memiliki karakteristik. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC yang digunakan sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisik sediaan emulgel rimpang rumput teki. Penambahan bahan pembentuk massa gel dilakukan untuk mendapatkan karakteristik emulsi sesuai dengan parameter/spesifikasi kriteria yang diharapkan. Penggunaan jenis dan konsentrasi bahan eksipien maupun ekstrak yang berbeda akan mempengaruhi kestabilan fisik suatu sediaan (Sayuti, 2015)

J. Monografi Bahan

1. HPMC



Gambar 3. Struktur *Hidropropyl Methylcellulose*

HPMC atau *Hidropropyl Methylcellulose* merupakan serbuk berwarna putih atau krem, tidak berbau dan tidak berasa. HPMC mempunyai titik lebur pada suhu 190-200°C dan larut dalam air dingin dan membentuk larutan koloid kental. HPMC mempunyai kelarutan praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol 95% dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran metanol dan diklorometana, serta campuran air dan etanol. Larutan HPMC stabil pada pH 3-11 dan dapat disimpan dalam wadah tertutup baik di tempat sejuk dan kering (Rowe *et al.*, 2009)

HPMC dikenal mempunyai sifat sebagai pembentuk film yang bagus serta memiliki penerimaan yang sangat baik. HPMC akan membentuk lapisan film yang kuat, transparan dan fleksibel (Barnard, 2011)

2. Paraffin Cair

Parafin cair atau parafin liquid tidak memiliki bau maupun rasa, mampu tembus cahaya, biasanya tidak berwarna atau berwarna putih, selain itu apabila disentuh akan menimbulkan rasa yang sedikit berminyak. Parafin biasanya digunakan dalam formulasi sediaan farmasi topikal sebagai komponen sediaan krim maupun salep karena

dapat meningkatkan titik leleh dan pelapisan dengan parafin dapat mempengaruhi pelepasan obat (Rowe *et al.*, 2009).

3. Span 80

Span 80 atau adalah ester sorbitan berupa cairan kental berwarna kuning yang mempunyai bau dan rasa yang khas. Span 80 biasanya digunakan sebagai *solubilizing agent*, *emulsifying agent* dan *wetting agent*. Senyawa ini umumnya larut atau terdispersi didalam air dan mudah larut dalam berbagai pelarut organik. Span 80 merupakan surfaktan nonionik dengan nilai HLB 4,3. Jika digunakan secara tunggal, ester sorbitan seperti span 80 akan menghasilkan emulsi air dalam minyak yang stabil dan mikroemulsi. Namun, span 80 lebih sering digunakan kombinasi dengan polysorbat untuk menghasilkan emulsi minyak tipe M/A atau A/M krim dan *self emulsifying drug delivery system* untuk obat-obat yang kurang larut. Span 80 memiliki sifat yang stabil terhadap asam dan basa lemah dan penyimpanan dalam wadah tertutup ditempat kering dan sejuk (Rowe *et al.*, 2009).

4. Tween 80

Tween 80 atau polisorbate adalah ester oleat dari sorbitol dan anhidrida yang berkopolimerasi dengan lebih kurang 20 molekul etilena oksida untuk tiap molekul sorbitol dan anhidrida sorbitol. Tween 80 biasanya berbentuk cairan berwarna kuning, serta berminyak. Tween 80 merupakan surfaktan hidrofilik yang biasanya digunakan sebagai suatu agen pengemulsi untuk membuat emulsi dengan tipe M/A. Dengan nilai HLB Tween 80 sebesar 15. Tween 80 merupakan senyawa yang non-toksik sehingga tidak menyebabkan iritasi. Tween 80 larut dalam air dan etanol (95%), namun tidak larut dalam mineral oil dan vegetable oil (Depkes RI, 1995). Tween 80 berfungsi sebagai *emulsifying agent*, *solubilizing agent*, *surfaktan nonionik*, serta dapat sebagai *wetting* dan *suspending agent*. Tween 80 digunakan dalam formulasi produk makanan, kosmetik dan juga formulasi sediaan farmasi lain untuk penggunaan baik oral, topikal, maupun parenteral. Konsentrasi tween 80 yang dapat digunakan sebagai agen pengemulsi untuk tipe M/A adalah 1-15% (Rowe *et al.*, 2009).

5. Propilen Glikol

Propilen glikol berbentuk cairan yang jernih, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau dan bentuknya menyerupai gliserin. Propilen glikol memiliki bentuk yang hampir sama dengan gliserin tetapi merupakan pelarut yang lebih baik jika dibandingkan gliserin karena dapat melarutkan fenol, obat sulfat, barbiturat, vitamin A dan D. Propilen glikol terutama digunakan sebagai pelarut atau solvent dan juga pengawet dalam suatu formulasi farmasetika baik sediaan parenteral maupun non-parenteral. Pada produk kosmetik, biasanya propilen glikol digunakan sebagai agen humektan (Rowe *et al.*, 2009)

6. Propil Paraben

Propil paraben merupakan bahan tambahan pada sediaan farmasi biasanya digunakan sebagai pengawet. Propil Paraben mempunyai bentuk seperti kristal dengan warna putih, tidak berbau, tidak berasa dan dapat dikombinasikan dengan pengawet antimikroba. Propil paraben memiliki aktivitas sebagai antimikroba dengan rentang pH 4-8, namun khasiat pengawetnya akan menurun dengan meningkatnya pH karena pembentukan anion fenolat. Propil paraben merupakan pengawet yang paling sering digunakan dalam produk kosmetika. Pengawet antimikrobia ini mempunyai spektrum aktivitas antimikroba yang luas dan pengawet ini sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur (Rowe *et al.*, 2009).

7. Metil Paraben

Metil paraben merupakan bahan tambahan pada sediaan farmasi yang digunakan sebagai pengawet. Metil Paraben memiliki bentuk seperti bubuk kristal berwarna atau bubuk kristal putih dan juga berbau atau bahkan tidak berbau. Sama halnya dengan propil paraben, metil paraben dapat juga digunakan sebagai pengawet antimikroba atau juga dapat dikombinasikan dengan pengawet antimikroba lainnya. Dalam produk kosmetik, metil paraben juga merupakan pengawet yang paling banyak digunakan. Sama halnya dengan propil paraben, pengawet ini juga memiliki rentang pH yang luas dan mempunyai spektrum aktivitas antimikroba yang luas juga dan paling efektif dalam menghambat pertumbuhan ragi jamur. Metil paraben menghambat aktivitas mikroba pada pH 4-8 dan khasiatnya akan menurun dengan adanya peningkatan pH karena pembentukan anion fenolat (Rowe *et al.*, 2009).

8. Aquadest

Aqua destilata atau aquadest merupakan cairan jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Aquadest dapat merupakan hasil penyulingan air yang dapat diminum. Rumus kimia dari aquades yaitu H₂O dengan bobot molekul 18,02 (Depkes RI, 1979).

K. Mediklin Gel®

Mediklin® merupakan merk dagang suatu obat yang memiliki kandungan utama klindamisin fosfat. Klindamisin yang memiliki rumus molekul C₁₈H₃₃ClN₂O₅S dan berat molekul 424,98302 ini merupakan jenis antibakteri semisintetik yang analog dengan linkomisin (Chasanah, 2010).

Klindamisin digunakan sebagai antibakterial dengan mekanisme kerja menghambat pertumbuhan atau reproduksi dari bakteri yaitu dengan menghambat sintesa protein. Mekanisme kerja dari klindamisin meliputi memotong elongasi rantai peptida, memblokir site A pada ribosom, kesalahan membaca pada kode genetik atau mencegah penempelan rantai oligosakarida pada glikoprotein. Klindamisin

merupakan salah satu jenis antibiotika yang diindikasikan juga untuk mengobati penyakit akibat infeksi bakteri aerob gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococci*, *Pneumococci*, Selain itu juga efektif dalam menghambat bakteri aerob gram negatif seperti : *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium species*, bakteri anaerob gram positif seperti : *Propionibacterium*, *Eubacterium*, *Actinomyces sp*, *Peptococcus Clostridia*, *Peptostreptococci* dan *Streptococcus grup B* (Pratiwi, 2009)

L. Landasan Teori

Tanaman yang digunakan yaitu rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan gulma yang mempunyai kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, tanin, saponin dan minyak atsiri pada bagian umbi dan daun. Bahan nabati pada rumput teki dapat digunakan sebagai senyawa penolak serangga, antifungi antimikroba (Rahmayanti, 2016).

Pada pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak rimpang rumput teki yang dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 3%, 5% dan 7% dengan pengamatan menghitung diameter daya hambat bening area kertas cakram diperoleh nilai rerata secara berurutan yakni 30,28 mm, 29,85 mm dan 3140 mm (Rahim, 2017). Pengujian sediaan gel mulut ekstrak rimpang rumput teki menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 3%, 5% dan 7% menghasilkan rata-rata diameter zona hambat yakni 11,83 mm, 14,08 mm dan 15,66 mm (Yenti *et al.*, 2020)

Penggunaan ekstrak rimpang rumput teki dianggap tidak efektif dan kurang efisien jika digunakan secara langsung pada permukaan kulit. Sehingga untuk meningkatkan efektifitas penggunaannya ekstrak rimpang rumput teki dilakukan formulasi sediaan topikal dibuat dalam sediaan emulgel. Emulgel memiliki beberapa keuntungan yaitu menghindari efek samping sistemik obat. memiliki stabilitas yang baik, karena stabilitas dari emulsi dapat ditingkatkan dengan penambahan *gelling agent*. Sediaan emulgel juga dapat mengatasi zat aktif atau senyawa yang bersifat hidrofob. Untuk senyawa hidrofob pembuatan sediaan emulgel menjadi lebih mudah dilakukan dibandingkan menjadi sediaan gel karena kelarutannya dalam air. Senyawa hidrofob dalam sediaan emulgel dibuat dengan melarutkannya dalam fase minyak yang selanjutnya didispersikan dalam fase air yang bercampur dengan *gelling agent* (Panwar *et al.*, 2011)

Pembuatan emulgel terdapat komponen penting yakni *gelling agent*. *gelling agent* memegang peranan penting dalam menentukan sifat fisik, pelepasan obat dan stabilitas dari emulgel. Dalam sebuah formulasi sediaan emulgel pemilihan *gelling agent* yang sering digunakan adalah turunan selulose yaitu hidroksi propil metil selulosa

(HPMC). Penelitian Hasyim (2011) menunjukkan bahwa penggunaan *gelling agent* HPMC mempunyai kestabilan fisik paling optimal apabila dibandingkan dengan *gelling agent* lainnya.

HPMC memiliki resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, bersifat netral, mempunyai pH yang stabil antara 3-11, tahan terhadap asam basa dan penggunaan HPMC sebagai basis yang bersifat hidrofilik juga memiliki kelebihan antara lain dapat menghasilkan daya sebar pada kulit yang baik, efeknya mendinginkan, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan pelepasan obatnya baik. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Setyaningrum (2013) menyatakan bahwa yang menggunakan basis HPMC dengan variasi konsentrasi (13%, 15%, 17%) memberikan pengaruh terhadap hasil daya hambat sediaan gel ekstrak etanolik bunga kembang sepatu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Apabila semakin tinggi konsentrasi HPMC (*gelling agent*) yang digunakan dalam sediaan maka semakin kecil zona hambat yang dihasilkan atau makin kecil aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.

Kondisi ini yang mendorong peneliti untuk dilakukannya pengembangan penelitian antibakteri alami terhadap tumbuhan yang ada di Indonesia khususnya rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai antibakteri. Sediaan diujikan pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

M. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada dapat disusun beberapa hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

Pertama, variasi konsentrasi HPMC pada emulgel ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) secara statistik memberikan pengaruh terhadap mutu fisik sediaan yang meliputi pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan stabilitas emulgel.

Kedua, sediaan emulgel ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan variasi *gelling agent* HPMC memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, sediaan emulgel ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan variasi HPMC 1% memiliki mutu fisik dan daya hambat yang paling baik terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.