

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.)

1. Klasifikasi tanaman



Gambar 1. Daun ketumbar

Menurut Herbarium Medanense (2019) sistematika tumbuhan ketumbar adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Apiales
Famili : Apiaceae
Genus : *Coriandrum*
Spesies : *Coriandrum sativum* L.

2. Nama daerah dan nama asing

2.1 Nama Daerah. Ketumbar, katumba, hatumbar, kerumbar, keutumba, penyilang (Sudarmo dan Mulyaningsih, 2014).

2.2 Nama Asing. Coriander, Cilantro, Chinese Parsley (Sudarmo dan Mulyaningsih, 2014).

3. Morfologi tanaman

Ketumbar merupakan herba semusim dengan tinggi sampai ± 1 m. Berbentuk bulat hingga lonjong pada bagian biji dengan diameter 3-4 mm, bobot per 1000 butir berkisar 20-30 g dan jumlah biji pada setiap payung 4-6 buah. Berwarna putih keunguan pada bagian bunga dengan jumlah 6-8 bunga. Pada bagian daun berwarna hijau dan memiliki bentuk menjari dengan panjang 6,03-6,10 cm, lebar 6,20-6,30 cm, dan panjang tangkai 1,05-1,15 cm. Berwarna ungu pada bagian batang dengan diameter tanaman 0,8-1,4 cm dan tinggi 75-95 cm. Tanaman ketumbar memiliki jumlah putik 1 buah dan benang sari 5 buah dengan kedudukan

putik lebih pendek dari pada benang sari (Hadipoentyanti dan Wahyuni, 2004).

4. Manfaat dan khasiat

Tanaman daun ketumbar memiliki banyak khasiat terutama pada sektor kesehatan mulai dari antibakteri hingga antikanker. Selain itu, daun ketumbar juga memiliki aktivitas antioksidan dan beberapa manfaat yang lain yaitu anti antelmintik, antihiperqlikemia, antiaksentie (gelisah), diuretik, antijamur, dan hipolipidemik (Bhat S *et al.*, 2014). Penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun ketumbar terhadap bakteri telah diteliti dan menghasilkan hambatan pada bakteri tersebut. Bakteri yang pernah diuji yaitu bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* (Bani *et al.*, 2018).

5. Kandungan tanaman

Daun ketumbar mengandung flavonoid yang dapat menurunkan kadar gula darah, kolestrol, menjaga kesehatan paru-paru, dan rongga mulut. Tanaman ini dianggap sebagai sumber yang kaya secara biologis aktif. Berbagai bagian tanaman ini seperti daun, buah, dan biji bunga dianggap mempunyai aktivitas antioksidan, anti diabetes, aktivitas antimikroba (Nimish *et al.*, 2011).

Tanaman ketumbar mengandung beberapa senyawa fitokimia seperti minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, fenol, gula pereduksi, glikosida, asam lemak dan sterol (Al-Snafi, 2016). Biji ketumbar juga mengandung berbagai macam mineral antara lain kalsium, potassium, magnesium, fosfor dan besi. Kalsium berperan sebagai mineral tulang, selain itu juga berperan menjaga tekanan darah agar tetap normal. Magnesium adalah mineral yang berperan dalam metabolisme potasium dan kalsium, serta membantu kerja enzim dalam metabolisme energi. Potasium berperan dalam membantu keseimbangan cairan elektrolit dalam tubuh. Fosfor mampu menjaga keseimbangan asam dan basa dalam tubuh, selain itu juga berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan tulang. Besi yaitu mineral yang dibutuhkan dalam pembentukan hemoglobin, mioglobin otot dan sel darah merah (Astawan, 2016).

B. Simplisia

Menurut DEPKES RI (2017), simplisia merupakan bahan alami yang dapat digunakan sebagai obat dan belum mengalami pengolahan apapun, kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang telah

dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati merupakan simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman atau gabungan dari ketiganya.

Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau memisahkan isi sel dengan cara tertentu dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni. Pada simplisia nabati tidak diperbolehkan mengandung lendir atau menunjukkan zat pengotor lainnya, tidak mengandung zat berbahaya dan racun. Selain itu, simplisia nabati juga harus bebas fragmen, serangga, kotoran hewan dan hewan. Simplisia hewani merupakan simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat-zat yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral merupakan simplisia yang belum diolah secara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Siswanto, 2004).

C. Ekstraksi

Menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi III, yang dimaksud dengan ekstrak yaitu sediaan kental yang diperoleh dengan menyari senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang sudah ditetapkan. Menurut Depkes RI (2000), ekstraksi yaitu kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Golongan dalam senyawa aktif dari berbagai simplisia yaitu flavonoid, alkaloid, minyak atsiri, dan lain-lain. Pada proses pemilihan pelarut dan cara mengekstraksi yang tepat dipermudah dengan diketahuinya senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia.

Etanol adalah pelarut terbaik karena etanol mampu menyari hampir semua senyawa kimia yang terkandung di dalam simplisia dimana proses penyarian etanol menyari senyawa lebih banyak dibandingkan air dan metanol (Azizah dan Salamah, 2013). Metode yang terdapat pada proses ekstraksi antara lain maserasi, perkolasi, reflux, shoxleat, dekoktasi, infudasi, destilasi.

Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan atau

pengocokan pada temperatur ruangan atau suhu kamar. Metode maserasi dilakukan dengan proses yaitu merendam bahan dalam wadah bermulut besar, tertutup rapat, disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalis cahaya atau perubahan warna) dan isinya diaduk berulang selama 5 hari yang dilakukan kira-kira tiga kali dalam sehari. Rendemen diperas menggunakan kain pemeras, lalu ampas dicuci dengan bahan ekstrak. Proses pencucian dilakukan untuk mendapatkan sisa kandungan bahan aktif dan menyeimbangkan kembali kehilangan saat penguapan terjadi pada pengepresan dan penyarian (Ansel, 1989). Kekurangan dari metode ini yaitu pelarut yang digunakan cukup banyak, memerlukan waktu yang cukup lama, dan penyarian yang kurang sempurna. Kelebihan dari metode ini yaitu teknik pengerjaan sederhana dan mudah dilakukan, peralatan yang digunakan sederhana, proses ekstraksi lebih hemat penyari, dan biaya operasionalnya rendah (Marjoni, 2016).

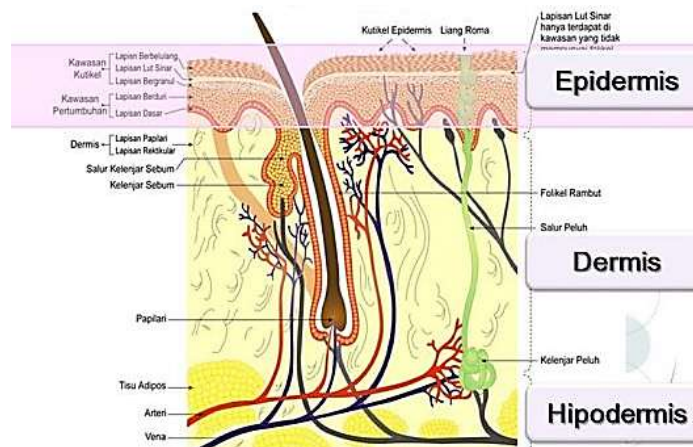
D. Kulit

1. Pengertian kulit

Kulit merupakan lapisan jaringan yang terdapat pada bagian luar tubuh manusia yang menutupi otot dan organ dasar. Kulit biasa juga disebut integumen atau kutis, pertumbuhan kulit terdiri dari dua macam jaringan yaitu jaringan epitel yang dapat menumbuhkan lapisan epidermis dan jaringan pengikat yang dapat menumbuhkan lapisan dermis. Epitel pada epidermis ini merupakan pembungkus untuk seluruh tubuh manusia dan adanya tempat khusus untuk terbentuknya kulit yang mempunyai rambut, kelenjar-kelenjar, dan kuku. Fungsi dari kulit tergantung pada sifat epidermis (Kalangi, 2014).

2. Histologi kulit

Secara histologi kulit tersusun atas 3 bagian lapisan utama, yaitu kulit ari (epidermis), kulit jangat (dermis), dan subkutis.



Gambar 2. Anatomi Kulit (Evelyn, 2006)

2.1 Epidermis. Lapisan ini terletak pada lapisan kulit terluar yang sebagian besar terdiri dari epitel skuamosa secara bertingkat mengalami keratinisasi yang tidak memiliki lapisan. Stratum spinosum yaitu lapisan paling tebal yang terdiri dari banyak glikogen. Disebut spinosum karena memiliki sel-sel berbentuk poligonal, banyak sudut, dan mempunyai banyak tanduk. Stratum basalis merupakan lapisan sel yang berbentuk silindris dengan inti yang lonjong, dan terdapat butir-butir halus di dalamnya yang biasanya disebut butir melanin warna (Kalangi, 2014).

2.2 Dermis. Lapisan ini yaitu lapisan kedua kulit, batas dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan pada bagian bawah berbatasan dengan subkutis. Lapisan ini terbentuk oleh fibrosa padat dan jaringan elastis. Lapisan ini juga jauh lebih tebal dari lapisan epidermis (Kalangi, 2014).

2.3 Subkutis. Lapisan ini yaitu kelanjutan dari lapisan dermis yang terdiri dari jaringan ikat longgar yang di dalamnya berisi sel lemak. Lapisan lemak ini disebut penikulus adiposus yang memiliki ketebalan berbeda dan berfungsi sebagai cadangan makanan. Lapisan ini adalah lapisan paling dalam yang mengandung kelenjar keringat, kelenjar sebacea, arteri dan vena (Khairunnissa, 2016).

E. Jerawat

1. Pengertian jerawat

Jerawat merupakan kondisi abnormal kulit akibat terjadinya gangguan yang berlebihan produksi kelenjar minyak yang menyebabkan penyumbatan saluran folikel pori-pori kulit dan rambut. Jerawat timbul

biasanya di permukaan muka, bagian dada dan atas lengan (Saraswati, 2015).

2. Penyebab jerawat

Penyebab dari munculnya jerawat yaitu produksi minyak berlebihan, bakteri, obat-obatan, kosmetik, stress, pori-pori yang terinfeksi karena adanya sumbatan lapisan kulit mati, telepon genggam, faktor hormon seperti pada saat pubertas menginjak remaja, faktor genetik keturunan orang tua, adanya iritasi kulit, dan pil KB (Maharani dan Ayu, 2015).

3. Jenis-jenis jerawat

Menurut Dewi (2009) ada 3 jenis jerawat yang sering dijumpai, yaitu :

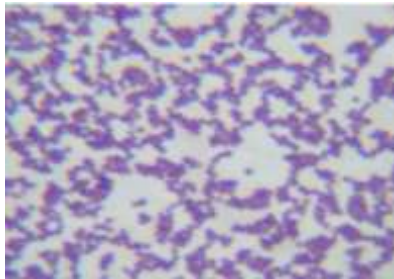
3.1 Komedo. Komedo merupakan pori-pori yang tersumbat yang bisa terbuka maupun tertutup. Komedo yang terbuka biasa disebut *blackhead*, tampak seperti pori-pori yang menghitam dan membesar. Warna hitam yang ditampakkan sebenarnya bukan kotoran tetapi penyumbat pori yang berubah warna karena teroksidasi oleh udara. Komedo yang tertutup atau biasa disebut *whiteheads*, biasanya terjadi pertumbuhan kulit di atas pori-pori yang tersumbat maka tampak seperti tonjolan putih kecil-kecil di bawah kulit. Penyebab dari jerawat jenis ini yaitu kelenjar minyak yang berlebihan pada kulit dan sel-sel kulit yang mati.

3.2 Jerawat biasa. Jerawat ini mudah dikenal dengan terlihatnya tonjolan kecil berwarna pink atau kemerahan. Hal ini dapat terjadi karena tersumbatnya pori-pori yang terinfeksi dengan bakteri pada permukaan kulit, jari tangan, dan kuas *make up*. Infeksi jerawat dapat disebabkan karena hormon, stress, dan udara dimana kulit memproduksi minyak yang merupakan tempat berkembangbiakan bakteri. Pengobatan pada jerawat ini yaitu dengan cara kerja menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat dengan suatu zat antibakteri seperti tetrasiklin, benzoil peroksida, dan lain-lain.

3.3 Jerawat batu atau jerawat jagung (*Cystic acne*). Jerawat ini memiliki bentuk yang besar dengan tonjolan yang meradang hebat dan berkumpul pada bagian wajah. Pada penderita jerawat ini disebabkan karena faktor genetik yang mempunyai banyak kelenjar minyak sehingga tidak dapat mengalami regenerasi secepat kulit normal dan pertumbuhan sel kulit tidak normal.

F. *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi bakteri



Gambar 3. Bakteri *Staphylococcus aureus* (Rijayanti, 2014)

Menurut Syahrurachman *et al* (2010), klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebagai berikut :

- Domain : Bacteria
- Kingdom : Eubacteria
- Phylum : Firmicutes
- Ordo : Eubacteriales
- Famili : Micrococcaceae
- Genus : *Staphylococcus*
- Spesies : *Staphylococcus aureus*

2. Morfologi dan identifikasi bakteri

2.1 Ciri organisme. *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri Gram positif yang berbentuk bulat memiliki diameter antara 0,8-1,0 mikron bergerombol dalam susunan yang tidak teratur seperti buah anggur, tidak berspora, non motil, hasil positif Gram yang menunjukkan warna ungu pada pengecatan Gram dan hampir dapat tumbuh diberbagai macam media pertumbuhan. Pertumbuhan paling baik yaitu pada kondisi aerobik (Iskamto, 2009).

2.2 Pertumbuhan dan perbenihan. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan baik pada suhu 37°C. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* biasanya pada suhu 15°C-40°C dalam suasana aerob. Koloni dengan diameter 1-2 mm, berbentuk bulat pada lempeng agar, mengkilat, buram, cembung dan konsistensi lunak dengan warna kuning keemasan. Pada varietas tertentu koloninya dikelilingi oleh zona hemolisis dan pada lempeng agar darah koloni lebih besar (Syahrurachman *et al.*, 2010).

3. Patogenesis

Staphylococcus aureus termasuk bakteri yang dapat menyebabkan berbagai penyakit infeksi pada manusia, seperti bisul dan furunkulosis, infeksi yang lebih serius seperti pneumonia, infeksi kulit,

mastitis, meningitis, dan flebitis serta infeksi pada saluran urine. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan keracunan makanan akibat enterotoksin yang dihasilkan dan menyebabkan sindrom renjat toksik (*toxic shock syndrome*) akibat pelepasan superantigen kedalam aliran darah, biasanya dapat terjadi jika seseorang mengkonsumsi makanan dengan kandungan toksin yang berasal dari *Staphylococcus* (Radji, 2010).

Staphylococcus aureus menghasilkan koagulasi yang mengkatalis adanya perubahan pada fibrinogen menjadi fibrin yang dapat membantu organisme ini untuk membentuk barisan pelindung. *Staphylococcus aureus* memproduksi enzim link ekstraseluler yang dapat membantu invasi dan memecah jaringan pejamu. Pada beberapa strain dapat memproduksi eksotoksin poten yang menyebabkan syndrome syok toksik. Enterotoksin juga dapat diproduksi yang dapat menyebabkan diare (Irianto, 2014).

G. Antibakteri

1. Definisi

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan dapat mematikan bakteri dengan cara mengurangi metabolisme atau kinerja mikroba yang merugikan. Zat antibakteri dikatakan ideal jika mempunyai toksisitas yang rendah pada manusia, artinya obat tersebut berbahaya pada bakteri patogen tetapi tidak membahayakan bagi tuan rumah (Menon dan Arief, 2017).

2. Mekanisme antibakteri

Mekanisme antibakteri yaitu peristiwa penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri. Pengukuran aktivitas antibakteri yaitu dengan *in vitro* untuk menentukan potensi agen bakteri dalam larutan, konsentrasinya dalam jaringan atau cairan tubuh dan kepekaan mikroorganisme penyebab terhadap obat yang diketahui (Jawetz, *et al.*, 1986). Mekanisme kerja antibakteri dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu menghambat sintesis protein sel bakteri, menghambat fungsi membran sel, menghambat asam nukleat sel bakteri, menghambat sintesis dinding sel bakteri dan menghambat sintesis metabolit esensial (Pratiwi, 2008).

3. Uji aktivitas antibakteri

Menurut Jawetz *et al* (2010), penggunaan uji aktivitas antibakteri yaitu untuk mengetahui kemampuan suatu zat dalam membunuh atau

menghambat pertumbuhan bakteri yang diuji. Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai macam metode diantaranya metode difusi dan metode dilusi

3.1 Metode difusi

3.1.1 Prinsip metode difusi. Prinsip kerja metode difusi yakni zat antibakteri berdifusi kedalam media padat yang sebelumnya telah dilakukan inokulasi bakteri menggunakan kapas lidi steril. Pengamatan dilakukan terhadap diameter zona hambat yang terbentuk, dimana zona hambat terlihat sebagai zona bening pada pertumbuhan bakteri (Balouiri *et al.*, 2016). Hal yang dapat mempengaruhi ukuran dari zona hambatan diantaranya konsentrasi antibiotik pada cakram, viskositas dari media biakan, interaksi antibiotik dengan media, kecepatan difusi antibiotik, dan sensitivitas organisme terhadap antibiotik. Metode difusi salah satu prosedur yang sederhana untuk menyelidiki suatu zat diuji apakah memiliki aktivitas antibiotik yang berguna (Harmita dan Radji, 2008).

3.1.2 Metode difusi cakram. Perlakuan metode difusi cakram dengan cara kertas cakram dijenuhkan didalam ekstrak uji, zat antimikroba ekstrak uji akan menyerap zat antimikroba. Cakram diletakan pada permukaan media agar yang telah dihomogenkan dengan bakteri. Inkubasi selama 18-24 jam pada inkubator, zona hambat yang terbentuk pada kertas cakram merupakan zona hambat yang dikatakan sebagai diameter daya hambat bakteri. Pengujian menggunakan kertas cakram lebih mudah dibandingkan sumuran, akan tetapi identifikasi zona hambat lebih sulit dikarenakan daya hambat bakteri hanya pada permukaan media agar saja berbeda dengan difusi sumuran yang menghambat bakteri hingga ke dalam media.

3.1.3 Metode difusi sumuran. Metode difusi sumuran banyak digunakan peneliti dalam pengujian aktivitas ekstrak suatu tanaman. Prosedur uji nya mirip dengan difusi cakram, yakni dengan menginokulasikan bakteri uji pada seluruh permukaan media agar, dilanjutkan dengan membuat sumuran atau lubang secara aseptis dengan diameter 6 mm sampai 8 mm menggunakan alat *boor proof* steril atau ujungnya dengan volume sediaan uji sebesar 20-100 μ L dimasukan pada lubang yang telah dibuat. Media agar diinkubasi pada kondisi yang sesuai dengan mikroba uji yang digunakan. Zat antimikroba pada sediaan uji akan berdifusi ke dalam media agar dan akan menghambat pertumbuhan mikroba uji (Balouiri *et al.*, 2016).

Davis dan Stout (1971) membagi diameter daya hambat dalam beberapa kategori yakni zona hambat lemah, sedang, kuat dan sangat kuat. Zona hambat lemah pada diameter kurang dari atau sama dengan 5 mm, zona hambat sedang dalam rentang 5-10 mm, zona hambat kuat dalam rentang 10-20 dan diameter daya hambat lebih dari 20 mm ke atas masuk dalam kategori sangat kuat.

3.2 Metode dilusi. Penetapan KHM ditandai dengan hasil larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil terlihat bening. Larutan yang telah ditetapkan sebagai KHM selanjutnya dikultur ulang pada medium padat tanpa dimasukkan mikroba uji lalu diinkubasi. Konsentrasi paling kecil pada medium yang tetap jernih setelah diinkubasi 18-24 jam ditetapkan sebagai KBM (Pratiwi, 2008).

Kelebihan dari metode ini yaitu memberikan hasil kuantitatif dengan menunjukkan jumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk membunuh atau menghambat bakteri. Kekurangan dari metode ini yaitu membutuhkan banyak alat, dapat mempersulit pengamatan, dan tidak praktis (Jawetz *et al.*, 2010).

H. Krim

1. Pengertian krim

Krim yaitu bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terdispersi atau terlarut dalam bahan dasar yang sesuai. Sediaan ini termasuk sediaan semi padat (semisolid) dan emulsi dengan campuran yang terdiri dari fase minyak dan fase air (Depkes RI, 1995). Sediaan krim lebih disukai daripada salep karena sediaan krim lebih ringan dan tidak terlalu kental. Krim dengan tipe emulsi minyak dalam air lebih mudah menyebar rata pada kulit dan mudah dibersihkan daripada sebagian besar salep. Krim memiliki daya tarik estetik lebih besar dikarenakan memiliki sifat yaitu tidak berminyak dan aktivitas berpenetrasi dengan cepat ke dalam kulit (Ansel, 1989).

2. Tipe krim

Pembagian krim menjadi dua tipe, yaitu tipe krim minyak-air (M/A) dan air-minyak (A/M). Pada dasarnya tipe krim A/M maupun M/A memiliki tiga komponen utama yaitu fase air, fase minyak, dan emulgator.

Krim tipe A/M yaitu sediaan semi padat yang terdiri dari 2 sistem yang bersifat hidrofobik dengan emulgator *waxes*, trigliserida, ester-ester dan emulgator A/M lainnya. Krim tipe ini cocok dengan terapi ekzema

kronik, psoriasis, *mycosis*. Pengaplikasiannya cocok dengan kulit kering dan mempunyai daerah aplikasi yang luas. Sifat dari sediaan ini yaitu hydrating dan *high lipid replenishing effect*. Basis absorbs atau basis tipe A/M termasuk basis yang mengandung air namun berlemak dan memiliki sifat emollient. Span, adeps lanae, sabun polivalen, cera, dan kolesterol dapat digunakan pada tipe krim A/M.

Krim tipe M/A yaitu krim hidrofilik yang terdiri dari 2 fase, pembuatannya dengan emulgator ester, eter, dan emulgator M/A lainnya. Sifat *hydrating* pada krim cocok untuk terapi jerawat, dan ekzema akut maupun sub akut. Pengaplikasian krim ini cocok dengan jenis kulit normal sampai sedikit kering serta *inflamed skin area*. Basis tipe M/A atau basis tercuci termasuk basis yang tidak berlemak, dapat diencerkan dengan air, dapat dicuci dengan air, dan pengaplikasiannya yang mudah. Kelebihan dari tipe M/A yaitu mempunyai daya sebar yang baik, bersifat lembut, adanya efek dingin pada kulit karena penguapan air yang lambat pada kulit, dan dapat melepas obat yang baik. Krim M/A dapat menggunakan sabun monovalen seperti triethanolamine stearat, kalium stearat, ammonium stearat, natrium stearat, pectinum, tween, CMC, natrium lauryl sulfat, dan emulgidum (Anief 2008; Syaifullah dan Kuswahyuning 2008).

3. Emulgator

Pemilihan emulgator atau zat pengemulsi harus disesuaikan dengan sifat atau jenis krim yang diinginkan. Emulgator yang biasanya digunakan seperti lemak bulu domba, emulgid, setil alkohol, setaseum, polisorbate, sabun, trietanolaminil stearat serta golongan sorbitan, polietilenglikol, dan surfaktan (Anief, 2008). Emulgator yang baik digunakan adalah emulgator yang dapat berfungsi sebagai surfaktan, dapat meningkatkan viskositas, efektif pada konsentrasi yang rendah, dan dapat mencegah *coalescence*. Pembagian emulgator ada tiga, yaitu emulgator anionik, emulgator kationik, dan emulgator nonionik (Syaifullah dan Kuswahyuning, 2008).

3.1 Emulgator anionik. Emulgator ini mempunyai bagian aktif berupa anion yang stabil dalam kondisi asam. Emulgator anionik contohnya yaitu sabun triethanolamine stearat, asam stearat, dan sodium lauryl sulfat.

3.2 Emulgator kationik. Penggunaan emulgator kationik jarang digunakan pada sediaan topikal, karena emulgator jenis ini dapat

memberi efek berupa iritasi pada kulit dan mata. Emulgator jenis ini mempunyai bagian aktif berupa kation yang pada umumnya tidak bercampur dengan banyak material. Emulgator kationik contohnya yaitu cetrimide.

3.3 Emulgator nonionik. Emulgator nonionik adalah emulgator yang tidak terionisasi dalam air. Emulgator jenis ini mempunyai rentang pH yang lebih baik meliputi asam dan basa. Harga HLB emulgator yang digunakan sangat berpengaruh pada pembentukan tipe krim yang dihasilkan. *Hydrophyle-Lipophile Balance* (HLB) termasuk karakteristik yang dimiliki oleh emulgator nonionik yang menghasilkan suatu keseimbangan antara gugus lipofil dan gugus hidrofil yang dimiliki molekulnya.

Emulgator untuk tipe krim tipe A/M merupakan emulgator yang memiliki sifat lebih hidrofilik (HLB : 8-12), sedangkan emulgator krim dengan tipe M/A merupakan emulgator yang bersifat lebih lipofilik (HLB : 3-6). Contoh emulgator nonionik antara lain etilenglikol stearat, propilenglikol stearat, gliserol monostearat, ester dari sorbitan (tween dan span), dan derivat polietilen oksida (Syarifullah dan Kuswahyuning, 2008).

I. Monografi bahan

1. Setil alkohol

Setil alkohol ($C_{18}H_{34}O_2$) adalah alkohol lemak yang terbentuk serpihan putih licin, granul atau kubus yang mengandung gugusan kelompok yang mengandung gugusan kelompok hidroksil (Depkes RI, 1995). Setil alkohol mudah larut dalam etanol 95% dan dalam eter, dan sukar larut dalam air kelarutan akan meningkat apabila suhu dinaikkan. Titik leleh dari setil alkohol adalah 45-52°C, konsentrasi umum setil alkohol yang digunakan sebagai bahan emolien adalah 2-5% dan sebagai bahan pengeras sebesar 2-10%. Setil alkohol dalam sediaan krim setil alkohol berfungsi sebagai bahan pengemulsi, penstabil, pengental (Depkes RI, 1995).

2. Asam stearat

Asam stearat ($C_{18}H_{36}O_2$) merupakan bahan tambahan yang bentuknya keras, berwarna putih atau agak kuning, berbentuk bubuk putih mengkilap, kristal putih atau putih kekuningan. Asam stearat mempunyai sedikit bau sekitar 20 ppm dan rasanya seperti lemak. Pada formulasi topikal, penggunaan asam stearat sebagai *emulsifying* dan

solubilizing agent. Asam stearat dibuat dalam bentuk sediaan krim dengan konsentrasi 1-20%. Kelarutan asam stearat adalah bebas larut benzen, carbon tetrachlorida, chloroform, dan eter; larut dalam etanol 95%, hexane dan propilen glikol (Rowe *et al.*, 2009).

3. Xanthan gum

Xanthan gum merupakan emulgator hidrokoloid yang membentuk tipe emulsi m/a serta digunakan secara luas pada sediaan formulasi topikal dan oral. Sifat dari xanthan gum antara lain yaitu tidak toksik, mudah dicampur dengan banyak bahan-bahan farmasetika, serta memiliki stabilitas dan viskositas yang baik pada suhu yang luas dan rentang pH (Rowe *et al.*, 2009). Selain itu, xanthan gum juga sangat larut dalam air, stabil dalam kondisi asam maupun basa, tahan terhadap degradasi enzimatik, dan interaksi sinergis dengan hidrokoloid lainnya (Benny *et al.*, 2014).

Emulgator xanthan gum bekerja dengan mengatur diri pada antarmuka minyak-air, mengelilingi droplet fase dispers dengan membentuk suatu lapisan yang tipis atau film yang rigid kemudian diabsorpsi pada permukaan droplet tersebut. Lapisan tersebut akan berperan sebagai penghambat mekanik yang mencegah kontak antar fase dispers sehingga akan terjadi pencegahan penggabungan droplet fase dispers (koalesensi) (Allen *et al.*, 2005). Lapisan ini juga memiliki sifat elastis, ketika terjadi kerusakan karena benturan antar fase dispers maka lapisan secara cepat akan terbentuk kembali. Selain itu, emulgator xanthan gum akan meningkatkan viskositas medium dispers (Swarbick *et al.*, 2000). Peningkatan viskositas pada medium dispers akan berpengaruh pada penurunan kecepatan saat penggabungan fase dispers sesuai dengan hukum Stokes (Sinko, 2006).

4. Gliserin

Gliserin atau gliserol ($C_3H_8O_3$) merupakan cairan higroskopis kental, tidak berwarna, tidak berbau, bening, dan inkompatibel dengan agen pengoksidasi kuat. Gliserol berfungsi sebagai pengawet, humektan, kosolven, pelarut, pemanis, dan agen tonisitas. Gliserol larut dalam air, metanol, etanol, sehingga praktis tidak larut dalam minyak dan kloroform (Nunez *et al.*, 2009).

5. Metil paraben (nipagin)

Metil paraben mempunyai berat molekul 152,15 dengan bentuk hablur atau serbuk tidak berwarna, atau kristal putih, tidak berbau atau

berbau khas lemah. Kelarutan metil paraben yakni mudah larut dalam air, etanol, eter (1:10), dan metanol, praktis tidak larut dalam minyak. Penyimpanan metil paraben adalah dalam wadah tertutup baik (Rowe *et al.*, 2005).

Metil paraben digunakan secara luas sebagai bahan pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan sediaan farmasi. Golongan paraben efektif pada rentang *pH* yang luas dan mempunyai aktivitas antimikroba pada spektrum yang luas, paraben paling efektif melawan kapang dan jamur. Pada sediaan topikal umumnya metil paraben digunakan dengan konsentrasi antara 0,02-0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

6. Propil paraben (nipasol)

Propil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi. Propil paraben dapat digunakan sendiri, kombinasi dengan ester paraben lain atau dengan agen antimikroba lainnya. Propil paraben adalah salah satu pengawet yang paling sering digunakan dalam kosmetik. Propil paraben efektif pada kisaran *pH* yang luas dan memiliki spektrum yang luas dari aktivitas antimikroba, meskipun yang paling efektif aktivitasnya terhadap ragi dan kapang. Kelarutan yang dimiliki paraben rendah, maka garam paraben, khususnya garam natrium adalah bentuk yang paling sering digunakan dalam formulasi. Sediaan topikal umumnya propil paraben digunakan dengan konsentrasi antara 0,01-0,6% (Rowe *et al.*, 2009).

7. Aqua destillata

Aqua destillata atau disebut dengan purified water (air murni) memiliki rumus molekul H_2O . Berat molekul aqua destillata yakni 18,02 gram/mol. Aqua destillata berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, dan tidak berbau. Penyimpanan bahan ini adalah dalam wadah tertutup rapat (Depkes RI, 1995).

Air murni adalah air yang dimurnikan yang diperoleh dengan destilasi, perlakuan menggunakan penukar ion atau proses lain yang sesuai. Tidak mengandung zat tambahan lain. Kegunaannya adalah sebagai pelarut. Air dapat bereaksi dengan obat dan eksipien lain yang rentan hidrolisis (dekomposisi oleh keberadaan air). Bereaksi dengan logam alkali dan oksidannya (Depkes RI, 1979).

J. Genalten krim

Genalten krim merupakan obat yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit akibat infeksi oleh bakteri yang peka. Kandungan genalten yaitu gentamisin yang merupakan antibiotik golongan aminoglikosida digunakan secara luas terutama untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif, seperti *Proteus*, *Serratia*, *Pseudomonas*, dan *Staphylococcus aureus*. Gentamisin juga digunakan untuk septikemia (keracunan darah oleh bakteri patogenik dan atau zat-zat yang dihasilkan oleh bakteri tersebut), meningitis (radang selaput otak), infeksi saluran kemih, infeksi pada kulit, saluran pencernaan, saluran pernafasan, dan jaringan lunak.

K. Landasan teori

Jerawat merupakan kondisi abnormal kulit akibat terjadinya gangguan yang berlebihan produksi kelenjar minyak yang menyebabkan penyumbatan saluran folikel pori-pori kulit dan rambut. Jerawat timbul biasanya di permukaan muka, bagian dada dan atas lengan (Saraswati, 2015).

Salah satu tanaman yang diduga berkhasiat sebagai antibakteri yaitu daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) karena pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji efektivitas antibakteri pada ekstrak daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) dengan konsentrasi 100 ppm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 26,0 mm dan hasil uji kromatografi lapis tipis daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) menunjukkan adanya kandungan flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Bani *et al.*, 2018). Menurut Yildiz (2016) aktivitas antibakteri minyak atsiri daun ketumbar 10 μ L terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 sebesar 21 mm.

Pada penelitian ini ekstrak daun ketumbar diperoleh dengan menggunakan metode maserasi dan cairan etanol 70%. Penggunaan etanol yang lebih selektif, tidak beracun, netral, dapat bercampur dengan air pada berbagai perbandingan, kapang maupun kuman sulit untuk tumbuh pada etanol dengan konsentrasi 20% keatas, absorbsinya baik, dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih rendah (Depkes RI, 1986).

Pembuatan ekstrak daun ketumbar dengan variasi xanthan gum dan asam stearat yang dibuat dalam sediaan krim. Basis krim yang

digunakan yaitu basis minyak dalam air dengan berbagai pertimbangan salah satunya daya lekat krim yang diharapkan mampu memberikan efek maksimal. Krim diartikan sebagai sediaan semi padat yang pembuatannya dari campuran dua fase (minyak dan air) dan tidak dapat bercampur, dalam pencampurannya memerlukan emulgator yang sesuai ditujukan untuk pengaplikasian pada kulit. Pembuatan emulsi yang stabil diperlukan adanya pengemulsi, seperti halnya dengan krim. Zat pengemulsi harus sesuai dengan jenis dan sifat krim agar berfungsi dalam preparat farmasi maka zat pengemulsi harus memiliki keunggulan tertentu misal tidak merusak kestabilan obat dan dapat bercampur dengan bahan lain. Zat pengemulsi tidak toksik, berwarna lemah, berasa, dan berbau lemah (Ansel, 1989).

Penelitian sebelumnya belum ada pembuatan ekstrak daun ketumbar dalam bentuk sediaan krim. Menurut Palevi (2020) sediaan lotion tabir surya ekstrak etanol daun ketumbar dengan konsentrasi 0,5%, 1,0%, dan 1,5%, yang memiliki aktivitas tabir surya tertinggi terdapat pada sediaan lotion dengan konsentrasi 1,5% karena menghasilkan nilai SPF yang tinggi. Menurut penelitian Khunkitti *et al* (2014), formulasi krim tabir surya dengan variasi konsentrasi xanthan gum : asam stearat F1 (3:0,3%), F2 (4:0,5%), F3 (5:0,3%). Pada hasil penelitian yang mempunyai stabilitas mutu fisik yang baik yaitu F3 hal tersebut dipengaruhi oleh interaksi antara xanthan gum dan asam stearat.

Prinsip kerja metode difusi yakni zat antibakteri terdifusi ke bagian dalam media padat yang telah ditanamkan mikroba uji. Hasil yang diamati adalah ada tidaknya zona hambat dalam pertumbuhan bakteri dimana zona hambat dapat dilihat dari terbentuk atau tidak terbentuknya area bening sekeliling sumuran (Balaouri *et al.*, 2016). Pengujian antibakteri dengan difusi sumuran yakni bakteri uji diinokulasikan pada seluruh permukaan media agar, dilanjutkan dengan membuat sumuran atau lubang secara aseptis dengan diameter 6-8 mm menggunakan alat boor proof steril atau ujungnya dengan volume sediaan uji sebesar 20-100 μ L dimasukan pada lubang yang telah dibuat. Media agar diinkubasi dengan suhu yang sesuai dengan mikroba uji. Zat antimikroba pada sediaan uji akan berdifusi ke dalam media agar dan akan menghambat pertumbuhan mikroba uji. Zat antimikroba pada sediaan uji akan berdifusi ke dalam media agar dan akan menghambat pertumbuhan mikroba uji. Diameter zona hambat, terlihat sebagai zona

bening disekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong (Balouiri *et al.*, 2016).

L. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian ini, yaitu :

Pertama, variasi xanthan gum dan asam stearat pada sediaan krim ekstrak daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) secara statistik memberikan pengaruh terhadap mutu fisik sediaan yang meliputi pH, viskositas, daya lekat, daya sebar, dan stabilitas krim.

Kedua, variasi konsentrasi xanthan gum dan asam stearat dari sediaan krim ekstrak daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) memiliki aktivitas terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, sediaan krim ekstrak daun ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) dengan variasi asam stearat : xanthan gum (3:1%) memiliki mutu fisik dan daya hambat yang paling baik terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.