

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kersen

1. Taksonomi tanaman

Klasifikasi tanaman kersen sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Malvales
Famili	: Tiliaceae
Genus	: <i>Muntingia</i>
Spesies	: <i>Muntingia calabura</i> L. (Sari, 2012)



Gambar 1. Tanaman kersen (Kosasi, 2013)

2. Nama daerah

Nama lain tanaman kersen pada antara lain *datiles* (Filipina), *khoom somz* (Laos), *kedup siam* (Malaysia), *nigua* (Spanyol), *jamaican cherry* (Inggris) serta *japanese kers* (Belanda). Nama ilmiah tanaman kersen adalah *Muntingia calabura* L. (Kosasih *et al.*, 2013).

3. Morfologi tanaman

Tanaman kersen memiliki tinggi mencapai 12 m. Batang kersen memiliki ciri-ciri yaitu berkayu, tegak, bulat dan bercabang simpodial. Tanaman ini memiliki percabangan mendatar, daun berbentuk bulat telur hingga langset, dan berbulu halus. Menurut Zahara dan Suryady (2018), daun kersen memiliki tepi yang bergerigi dengan bentuk yang simetris dengan ukuran 14 x 4 cm, ujung

runcing, dan susunan mendatar berselang-seling. Bunganya berwarna putih dengan tangkai yang panjang dan memiliki mahkota berbentuk bulat telur dengan jumlah benang sari banyak antara 10-100 helai. Buah kersen berwarna hijau saat muda dan merah saat matang dengan bentuk bulat, rasanya manis. Buah memiliki biji berwarna dengan jumlah yang banyak berukuran 0,5 mm (Hidayat dan Rodame, 2015).

4. Kandungan kimia tanaman

Tanaman kersen memiliki manfaat sebagai bahan obat yang berasal dari senyawa yang dimiliki. Hasil penelitian Handayani dan Sentat (2016) daun kersen memiliki senyawa metabolit antara lain flavonoid, saponin, terpenoid, dan tanin. Selanjutnya hasil penelitian Lailiyah dan Rahayu (2019) diketahui ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, tannin, dan saponin. Senyawa yang terkandung tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri.

4.1 Flavonoid. Flavonoid adalah kelompok senyawa fenolik. Besarnya senyawa flavonoid karena banyaknya jenis tingkat alkoksilasi, hidroksilasi, dan glikosilasi pada strukturnya. Senyawa flavonoid telah banyak diteliti memiliki efek farmakologi maka dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat herbal, salah satunya sebagai antibakteri (Buhian *et al.*, 2016). Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antibakteri dengan mendenaturasi membran sel sehingga membran sel akan mengalami lisis dan fenol menembus ke dalam inti sel yang dapat menghambat pertumbuhan sel (Maryam, 2017).

4.2 Saponin. Saponin adalah senyawa steroid dan triterpen glikosida memiliki sifat seperti sabun (Anggraito *et al.*, 2018). Karakteristik saponin bersifat polar disebabkan oleh komponen ikatan glikosida dan mempunyai kemampuan membentuk busa (Harborne, 1987). Saponin memiliki efek antioksidan dan antibakteri (Aripasha *et al.*, 2015). Sebagai antibakteri saponin bekerja dengan membentuk senyawa kompleks membran sel melalui ikatan hidrogen yang dapat merusak permeabilitas dinding sel sehingga sel akan mati (Rizky, 2017).

4.3 Tanin. Tanin merupakan senyawa organik kompleks mengandung fenolik yang tersebar pada bagian daun, buah, kulit kayu, dan batang (Latifah, 2015). Mekanisme sebagai antibakteri senyawa tanin bekerja dengan merusak permeabilitas sel dengan mengecilkan dinding sel bakteri. Tanin memiliki kemampuan sebagai astringensia dengan mengaktivasi enzim transport membran sel sehingga enzim mikroba dapat terinhibisi (Rizky, 2017).

4.4 Triterpenoid. Terpenoid adalah senyawa dengan enam kerangka karbon. Struktur terpenoid siklik berupa aldehida, alkohol, dan asam karboksilat (Harbone, 2006). Senyawa terpenoid terdapat dalam sitoplasma pada tumbuhan dan dapat larut dalam lemak (Harborne, 1987).

5 Khasiat tanaman

Khasiat daun kersen berdasarkan uji fitokimia terdapat kandungan senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid, dan steroid. Flavonoid dan tanin yang terkandung tersebut memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Arum *et al.*, 2012).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan dan belum mengalami pengolahan yang digunakan sebagai obat. Jenis simplisia dapat berasal dari nabati, hewani, dan mineral. Pengeringan simplisia dapat dilakukan dengan cara diangin-angin, penjemuran dengan sinar matahari, dan menggunakan oven. Simplisia terdiri dari beberapa golongan yaitu simplisia nabati, hewani, dan mineral (Depkes RI, 2017). Jenis simplisia berasal dari tanaman disebut simplisia nabati seperti tanaman utuh, bagian tanaman, dan eksudat tanaman (Depkes RI, 2017).

2. Pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia secara umum menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) sebagai berikut :

2.1 Pengumpulan bahan baku. Proses pengumpulan tanaman harus mengetahui klasifikasi tanaman secara jelas. Saat panen tanaman dipilih dengan kondisi sehat dan tidak terinfeksi jamur atau serangga yang dapat mempengaruhi

kandungan kimia tanaman. Daun tanaman dipanen dengan cara dipetik dan diambil yang sudah tua sebelum menguning.

2.2 Sortasi basah. Sortasi basah pada proses pembuatan simplisia tujuannya untuk memisahkan kotoran, bahan asing, dan bagian tanaman yang tidak diinginkan. Tujuan pemisahan simplisia dari bahan yang tidak diinginkan untuk menjaga kemurnian, mengurangi kontaminasi berupa cemaran mikroba yang dapat menghambat proses selanjutnya, serta didapatkan simplisia dengan ukuran dan jenis seragam.

2.3 Pencucian. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada simplisia menggunakan air bersih. Pencucian simplisia dengan sifat mudah larut air dilakukan dalam waktu singkat.

2.4 Penirisan. Penirisan dilakukan setelah pencucian tujuannya untuk mengurangi atau menghilangkan kadar air pada simplisia. Penirisan dengan cara membolak-balik simplisia dilakukan di tempat yang aliran udaranya cukup agar terhindar dari fermentasi dan pembusukan.

2.5 Pengeringan. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kandungan air, menghilangkan reaksi enzimatis, dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Metode pengeringan secara alami dengan sinar matahari dan secara buatan dengan menggunakan oven atau alat pengering lain. Simplisia yang mengandung senyawa termolabil dikeringkan pada suhu rendah berkisar 30-40°C selama waktu tertentu.

2.6 Sortasi kering. Sortasi kering bertujuan untuk menjamin simplisia terbebas dari kotoran dan simplisia yang belum kering sepenuhnya.

2.7 Pengemasan. Pengemasan dilakukan agar melindungi simplisia saat proses penyimpanan, pengangkutan, dan distribusi. Faktor luar yang dapat mengkontaminasi seperti cahaya, suhu, kelembaban, dan pencemaran mikroba. Syarat bahan pengemasan harus dapat melindungi isinya dari gangguan luar serta kedap udara dan air.

2.8 Penyimpanan. Penyimpanan dilakukan untuk menjaga kestabilan dan mutu fisik simplisia. Penyimpanan menggunakan wadah yang kering dan bersih agar simplisia tidak rusak atau mempengaruhi mutunya.

C. Ekstraksi

1. Definisi ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan yang memiliki konsistensi kental, kering hasil ekstraksi simplisia nabati atau hewani dengan metode yang cocok (Depkes RI, 2017).

2. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penyarian zat menggunakan pelarut yang cocok. Tujuan ekstraksi untuk memperoleh zat aktif pada suatu tanaman. Penyarian simplisia dikatakan baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan semakin luas (Harborne, 1987).

3. Metode ekstraksi

3.1 Maserasi. Pada proses maserasi, serbuk sampel disimpan dan dibiarkan dalam wadah tertutup agar mengalami kontak dengan pelarut. Penyimpanan disertai penggojokan dalam jangka waktu tertentu pada suhu ruang hingga diperoleh sampel yang larut. Senyawa kimia tanaman yang *termolabil* cocok menggunakan metode ini (Julianto, 2019).

3.2 Perkolasi. Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru (Depkes RI, 2000). Perkolasi dilakukan dengan wadah sempit berbentuk kerucut terbuka dikedua ujungnya yang disebut perkolator. Sampel tumbuhan padat dalam wadah tertutup dibasahi dengan pelarut dan didiamkan selama 4 jam. Pelarut ditambahkan hingga merendam sampel. Sampel dan pelarut dimasukkan dalam wadah perkolator tertutup selama 24 jam. Saluran perkolator dibuka sehingga cairan yang terkandung dibiarkan menetes (Julianto, 2019).

3.3 Refluks. Refluks adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut yang relatif konstan dengan temperatur titik didih dan waktu tertentu. Proses refluks dengan pengulangan pada residu dilakukan sebanyak 3-5 kali sehingga proses refluks sempurna (Depkes RI, 2000).

3.4 Sokletasi. Soklet adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut baru dengan jumlah relatif konstan dengan alat khusus (Depkes RI, 2000). Metode

sokhlet menggunakan pemanasan yang berkepanjangan dapat mendegradasi senyawa sehingga tidak cocok untuk senyawa termolabil (Julianto, 2019).

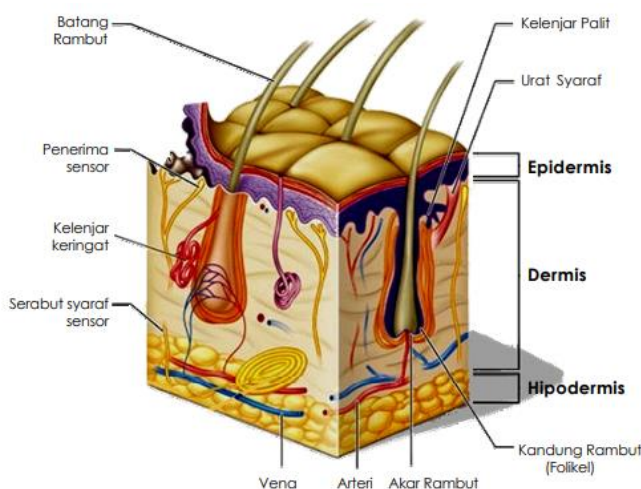
D. Kulit

1. Pengertian kulit

Kulit adalah bagian paling besar pada tubuh manusia yang memiliki berfungsi melindungi dari paparan fisik, biologis, dan kimia (Kolarsick *et al.*, 2011). (Tortora dan Derrickson, 2013).

2. Histopatologi kulit

Histopatologi kulit tersusun oleh 3 lapisan utama, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis.



Gambar 2. Anatomi kulit (Kusantanti *et al.*, 2008)

2.1 Epidermis. Epidermis adalah lapisan terluar kulit terdiri dari jaringan epitel dan lapisan tanduk. Lapisan epidermis tidak memiliki pembuluh darah ataupun limfa oleh sebab itu oksigen dan nutrient diperoleh dari lapisan dermis melalui kapiler (Kalangi, 2013). Lapisan ini memiliki epitel skuamosa berlapis keratin yang terdiri dari empat tipe yaitu sel langerhans, sel taktil, keratinosit dan melanosit (Tortora dan Derrickson 2013). Pada kulit terdapat keratin berupa protein berserat yang berfungsi melindungi jaringan dari panas, mikroba dan juga bahan kimiawi. Sel *Langerhans* pada lapisan epidermis berfungsi menjaga respon

imun dan membantu sel lain melawan mikroba atau zat asing yang menyerang kulit (Bolon *et al.*, 2020).

2.2 Dermis. Dermis adalah jaringan yang terdiri dari fibrosa, filamentous dan amorf. Lapisan dermis mengandung kolagen dan serat elastis yang berfungsi sebagai akomodasi masuknya stimulus oleh jaringan saraf dan vaskular, fibroblas makrofag dan sel mast (Kolarsick *et al.*, 2011). Pada bagian dermis yang menempel pada lapisan subkutan terdiri dari jaringan ikat tidak teratur dan serat elastis (Tortora dan Derrickson, 2013).

2.3 Hipodermis. Lapisan hipodermis letaknya berada di bawah dermis retikuler. Koadermis adalah jaringan ikat dengan serat kolagen yang berorientasi sejajar dengan permukaan kulit dan menyatu dengan dermis. Lapisan hipodermis memiliki banyak sel lemak daripada lapisan dermis. Jumlah sel lemak tergantung pada jenis kelamin dan status gizi. Pada jaringan subkutan kelopak mata atau penis sedikit atau tidak ditemukan lemak, sedangkan di perut, paha, dan bokong, ketebalannya mungkin 3 cm atau lebih (Kalangi, 2013).

3. Fungsi kulit

Menurut Kusantanti *et al.*, (2008) fungsi kulit sebagai berikut :

3.1 Proteksi atau pelindung. Lapisan epidermis bermanfaat sebagai pelindung tubuh bagian dalam. Kulit berfungsi sebagai pelindung tubuh dari pengaruh luar seperti sinar ultraviolet matahari, mengontrol suhu tubuh, dan mencegah zat kimia atau bakteri masuk.

3.2 Penerima rangsang. Kulit melalui ujung saraf sensasi dapat berfungsi sebagai alat perasa. Kepekaan kulit terhadap berbagai rangsangan sensorik seperti rasa panas, sakit, tekanan, dan getaran.

3.3 Pengatur panas. Kulit berfungsi sebagai alat pengatur suhu tubuh yang dipengaruhi saraf otonom melalui dilatasi dan konstiksi pembuluh kapiler. Proses terjadinya perubahan suhu luar dan darah menyesuaikan pada fungsi masing-masing. Parameter suhu tubuh yang normal memiliki suhu sekitar 36,5°C.

3.4 Ekskresi. Kulit berfungsi untuk mengeluarkan zat tertentu melalui pori-pori kulit. Hasil ekskresi berupa keringat dari kelenjar-kelenjar keringat mengandung garam dan zat kimia lainnya.

3.5 Penyerapan. Kulit berfungsi menyerap zat, terutama zat larut dalam lemak. Proses penyerapan melalui folikel rambut kemudian masuk ke dalam saluran *sebacea*, meresap melalui dinding pembuluh darah masuk ke peredaran darah dan menuju organ tubuh lainnya.

3.6 Penunjang penampilan. Kulit merupakan organ terbesar dan terluar tubuh. Fungsi kulit berkaitan dengan keadaan kulit yang dapat menunjang penampilan.

E. Jerawat

1. Definisi jerawat

Jerawat adalah kelainan pada kulit disebabkan peradangan kronik pilosebacea yaitu lesi inflamasi berupa nodul, popul, pustul dan non inflamasi berupa komedo (Zaenglein, 2016).

Jerawat merupakan suatu keadaan tersumbatnya pori-pori kulit yang meradang akibat bruntusan dan abses. Timbulnya jerawat pada bagian tubuh bagian kulit wajah, leher dan punggung (Susanto, 2013).

2. Jenis-jenis jerawat

2.1 Blackhead komedo. *Blackhead* komedo adalah titik hitam yang muncul di kulit wajah terutama area hidung. Penyumbatan pada folikel rambut oleh minyak merupakan faktor penyebab terjadinya komedo. *Blackhead* komedo tidak menimbulkan rasa sakit, tidak meradang, dan terlihat seperti flek hitam (Susanto, 2017).

2.2 Whitehead komedo. *Whitehead* komedo adalah titik putih berukuran kecil di area kulit. Jenis jerawat ini terjadi karena penyumbatan pori-pori oleh minyak dan sel kulit mati. Penyumbatan kulit mati dan sel minyak sulit diobati karena menutupi pori-pori di area kulit (Susanto, 2017).

2.3 Popul. Papul adalah jerawat berupa benjolan padat yang muncul di bagian bawah permukaan kulit. Popul menyebabkan kemerahan dan bengkak di area kulit. Jenis jerawat ini disebut peradangan karena dapat mengiritasi kulit (Susanto, 2017).

2.4 Pustul. Pustul merupakan peradangan berupa benjolan bernanah pada area kulit. Jenis jerawat ini disebabkan oleh bakteri sehingga pori-pori tersumbat (Susanto, 2017).

2.5 Nodula. Nodul adalah benjolan merah dan bengkak yang menyebabkan rasa sakit. Proses pembentukan nodul disebabkan oleh bakteri. Bakteri penginfeksi merusak jaringan sel kulit. Dampak nodula yang telah mengempis membentuk bekas hitam atau gelap (Susanto, 2017).

3. Patogenesis jerawat

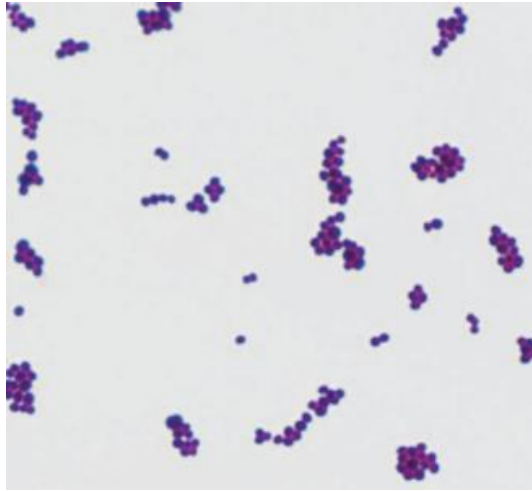
Kulit dengan kondisi normal karena kurangnya perawatan sehingga kotoran dan sel kulit mati pada kulit menumpuk. Folikel yang tersumbat terinfeksi bakteri penyebab jerawat. Peradangan akan terjadi jika jerawat tidak diobati. Kondisi radang yang semakin parah menyebabkan munculnya nanah karena adanya naiknya sel darah putih ke permukaan kulit. Kondisi jerawat tergolong parah jika mengandung nanah, lemak dan cairan lain disebut *cyst*. *Cyst* menyebabkan jaringan kulit rusak sampai pada lapisan dermis sehingga kulit menjadi *scar* atau bopeng (Kusantanti *et al.*, 2008).

F. *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi bakteri

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu :

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Garrity <i>et al.</i> , 2007)



Gambar 3. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

2. Morfologi bakteri

Staphylococcus aureus adalah bakteri golongan Gram positif memiliki bentuk *coccus* (bulat), pada pemeriksaan mikroskopis muncul berpasangan, rantai pendek, atau berkelompok seperti anggur. Beberapa strain mampu menghasilkan toksin protein tahan panas yang tinggi, yang mampu menyebabkan penyakit pada manusia. Spesies *Staphylococcus* bersifat aerob atau fakultatif anaerob dan memiliki metabolisme pernapasan dan fermentatif. *Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada suhu optimal 37°C dan di sebagian besar media bakteriologis dalam kondisi aerobik (Jawetz, 2013).

3. Patogenesis bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi hidung, kulit, tenggorokan, dan rambut. Masuknya bakteri ke dalam tubuh manusia melalui kelenjar keringat, luka di kulit, dan folikel rambut. Infeksi pada kulit disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* menimbulkan peradangan disertai nanah. Mekanisme terjadinya infeksi dengan melakukan pelekatan pada protein sel inang, invasi, pelepasan beberapa jenis toksin, dan perlawanan terhadap sistem pertahanan inang (Radji, 2011).

G. Antibakteri

1. Pengertian antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang dapat menghambat atau membunuh bakteri patogen (paju *et al.*, 2013). Mekanisme antibakteri dilakukan dengan menghambat dinding sel atau sintesis bakteri, merusak membran plasma, menghambat sintesis asam nukleat, dan menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan, 2008).

Mikroorganisme melalui proses fisik dapat dihambat atau dibunuh. Proses aktivitas antibakteri suatu mekanisme kerja untuk mengukur kemampuan suatu senyawa dapat menimbulkan efek merugikan bagi mikroorganisme (Nendissa, 2012).

2. Mekanisme kerja antibakteri

2.1 Menghambat dinding sel. Dinding sel bakteri merupakan lapisan terluar yang berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel dan tekanan osmotik. Bakteri Gram positif maupun gram negatif mengandung lapisan peptidoglikan. Lapisan peptidoglikan berperan penting untuk menjaga bakteri dari pengaruh lingkungan yang hipotonik (Neu dan Gootz, 2001). Antibakteri penghambat dinding sel bakteri antara lain basitrasin, penisilin, dan sefalosporin (Radji, 2002).

2.2 Merusak membran plasma. Sitoplasma berfungsi untuk mengontrol komposisi internal dari sel dan sebagai transpor aktif.. Membran bakteri mudah dirusak oleh bahan sintesis dibandingkan dengan membran hewan. Antibakteri merusak membrane antara lain amfoterisin B, imidazol, polien dan polimiksin (Brooks *et al.*, 1998).

2.3 Menghambat sintesis protein. Proses sintesis protein dibantu oleh mRNA dan tRNA berlangsung di ribosom. Antibakteri ini bekerja dengan menyebabkan tRNA salah membaca kode mRNA sehingga hasil protein menjadi abnormal dan tidak berfungsi bagi sel mikroba. Antibakteri penghambat sintesis protein antara lain aktinomisin, eritromisin, gentamisin, klindamisin, kloramfenikol, rifampisin, streptomisin, dan tetrasiklin (Radji, 2002).

2.4 Menghambat sintesis asam nukleat. Penghambat sintesis asam nukleat bekerja dengan menghambat replikasi dan transkripsi bakteri. Antibakteri

penghambatan sintesis asam nukleat yaitu golongan kuinolon dan rifampisin. Rifampisin bekerja dengan menghambat sintesis mRNA sehingga transkripsi terhambat (Pratiwi, 2008).

2.5 Menghambat kerja enzim. Mekanisme antibakteri penghambat kerja enzim contohnya sulfonamida. Sulfonamid bekerja dengan bersaing dengan PABA sehingga sintesis asam folat terhambat. Asam folat adalah senyawa asam esensial yang digunakan pada sintesis purin dan pirimidin (Jawetz *et al.*, 2001).

3. Uji aktivitas antibakteri

3.1 Difusi

3.1.1 Metode cakram. Pengujian difusi metode cakram menginokulasikan preparat dengan inokulum bakteri uji. Cakram yang berisi senyawa uji diletakkan pada permukaan agar. Senyawa antibakteri berdifusi ke dalam agar sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Balouri *et al.*, 2016).

3.1.2 Metode E-test. Pengujian metode *e-test* bertujuan untuk mengetahui MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*). MIC adalah konsentrasi terkecil suatu senyawa untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Pada metode *e-test* menggunakan media agar yang terdapat mikroorganisme dengan memasukkan bakteri uji dengan konsentrasi rendah hingga tertinggi. Efektivitas antibakteri diamati pada area jernih media agar yang membuktikan kemampuan menghambat mikroorganisme (Balouri *et al.*, 2016).

3.1.3 Metode sumuran (*Cup-plate*). Metode *cup-plate* dibuat sumuran pada area media dengan menanam bakteri uji. Sumuran dibuat secara aseptik menggunakan penggerek gabus steril berukuran diameter 6 mm hingga 8 mm. Larutan ekstrak dengan konsentrasi tertentu dimasukkan dalam sumuran sebanyak 20-100 µl (Balouri *et al.*, 2016).

3.1.4 Metode *plug diffusion*. Metode *plug diffusion* bertujuan untuk membedakan mikroorganisme dan prosedurnya mirip dengan metode difusi cakram. Saat pertumbuhan sel mikroba dalam agar medium mengeluarkan molekul yang berdifusi. Setelah proses inkubasi, silinder agar dipotong secara rapi dengan penggerek gabus steril. Zat berdifusi dari steker ke dalam media agar.

Aktivitas antimikroba dari senyawa yang disekresi oleh mikroba dideteksi dengan adanya zona hambat di sekitar *plug* agar (Balouiri *et al.*, 2016).

3.2 Dilusi

3.2.1 Metode dilusi cair (*broth dilution test*). Metode dilusi cair bertujuan untuk mengukur KBM (Kadar Bunuh Minimum) dan KHM (Kadar Hambat Minimum). Proses metode ini dibuat seri konsentrasi antibakteri pada media yang ditambahkan bakteri uji (Balouiri *et al.*, 2016).

3.2.2 Metode dilusi padat (*solid dilution test*). Metode dilusi padat menginokulasi campuran sampel dengan bakteri. Kelebihan metode ini adalah beberapa mikroba dapat diuji dengan satu konsentrasi agen mikroba (Pratiwi, 2008).

4. Media bakteri

Media adalah campuran nutrisi yang berfungsi untuk pertumbuhan mikroorganisme. Pada media nutrisi dapat berupa molekul yang dirakit untuk menyusun komponen sel untuk keperluan mikroorganisme (Hafsan, 2014).

Pertumbuhan dan perkembangan bakteri yang baik dalam media perlu memenuhi syarat yaitu media mengandung unsur pertumbuhan dan perkembangan bakteri, tekanan osmosis dan pH yang sesuai, serta media harus steril. Menurut Boleng (2015) berdasarkan konsistensi bentuknya media terbagi menjadi tiga, antara lain :

4.1 Media padat (*solid media*). Media padat terdiri atas nutrisi yang ditambah dengan Agar-Agar sebagai pematat, yang dibuat padat dalam cawan (plate) atau dalam bentuk Agar miring dalam tabung. Media padat umumnya dipergunakan untuk mempelajari bentuk atau koloni bakteri. Selain itu, media padat dipergunakan juga untuk mengasingkan kuman untuk mendapatkan koloni terpisah atau biakan murni.

4.2 Media cair (*liquid media*). Media cair terdiri dari nutrisi-nutrisi yang berbentuk cair. Media ini tidak ditambahkan dengan komponen pematat seperti Agar. Oleh karena itu, dalam suhu kamar, wujud media ini selalu cair. Contoh media cair adalah kaldu nutrien (*nutrient broth*). Media cair dipergunakan untuk membiakkan mikroorganisme dalam jumlah besar, penelaan fermentasi, perlakuan

berbagai macam uji. Media ini tidak cocok untuk pengasingan bakteri untuk memperoleh biakan murni, juga tidak dapat dipakai untuk mempelajari koloni bakteri.

4.3 Media semi padat (*semisolid media*). Media yang dibuat dengan menambahkan komponen pematat, misalnya Agar, yang hanya setengah atau kurang dari seharusnya ke dalam nutrisi. Dengan demikian, tingkat konsistensi media ini lebih rendah jika dibandingkan dengan media padat. Media setengah padat dipergunakan untuk menguji ada tidaknya motilitas sel bakteri, menguji ada tidaknya kemampuan fermentasi bakteri.

H. Ciprofloxacin

Ciprofloxacin antibiotik golongan florokuinolon dengan 4-kuinolon terflorosensi dan diperoleh secara sintetis (Todar, 2008). Menurut *Drug Information Portal* (2008), bahwa ciprofloxacin merupakan antibakteri berspektrum luas yang nerkhasiat sebagai anti mikroba pada infeksi yang disebabkan oleh *E. coli*, *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella typhi*.

Aktivitas antibiotik ciprofloxacin golongan bakterisida, namun bekerja bakterisida pada konsentrasi tinggi terhadap bakteri yang sensitif. Mekanisme kerja antibiotik dengan menghambat replikasi DNA pada proses transkripsi dan replikasi normal. Inhibisi topoisomerase IV mencegah pemisahan DNA baru setelah replikasi DNA bakteri dilakukan (Katzung, 2014). Terhambatnya enzim-enzim tersebut mengakibatkan tidak terbentuknya DNA bakteri sehingga tidak terbentuk pula sel-sel bakteri yang baru.

I. Masker

1. Definisi masker

Masker adalah jenis sediaan perawatan kulit yang mudah diaplikasikan dan banyak digunakan. Mekanisme masker sebagai perawatan kulit dengan cara mengangkat sel kulit mati. Cara penggunaan masker dengan mengoleskannya

pada kulit setelah pengurutan agar lebih maksimal (Muliawan dan Suriana, 2013).

2. Jenis-jenis masker

2.1 Masker bubuk. Masker bubuk adalah jenis masker pertama. Pembuatan masker ini berasal dari bahan yang telah halus dan diambil kadar airnya. Produksi masker bubuk dilakukan oleh produsen kosmetik tradisional maupun modern (Santoso, 2012).

2.2 Masker gel. Masker gel dikenal dengan masker *peel-off* memiliki keuntungan penggunaanya mudah dilepas seperti membran elastis (Rahmawanty *et al.*, 2015). Mekanisme masker *peel-off* mampu memperbaiki kulit dari masalah penuaan, jerawat, mengecilkan pori-pori, dan meningkatkan hidrasi pada kulit (Grace *et al.*, 2015).

2.3 Masker kertas. Masker kertas mengandung bahan alami berbentuk wajah dengan bagian lubang tertentu. Manfaat masker ini untuk mengangkat kulit mati, mengecilkan pori-pori, menyamarkan noda hitam, dan melembabkan wajah (Santoso, 2012).

3. Mekanisme kerja masker

Masker bekerja memperlancar darah pada area kulit dengan meningkatkan suhu dan mempercepat zat gizi ke lapisan (Tranggono dan Latifah, 2007). Kandungan masker berupa cairan akan diserap melalui lapisan tanduk. Lapisan tanduk tetap kenyal walaupun masker mengering (Ginting, 2015).

J. Uji mutu fisik masker *peel-off*

1. Uji organoleptis

Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengetahui mutu fisik sediaan terhadap bentuk, konsistensi, warna, dan bau.(Adnan,2016).

2. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui bercampurnya bahan pada sediaan secara merata. Tahapan pengujian dengan meletakkan masker pada gelas objek dan diamati. Sediaan homogen ditandai dengan tidak adanya agregat kasar (Santanu *et al.*, 2012)

3. Uji pH

Uji pH pada untuk mengetahui sifat keasamaan sediaan yang di sesuaikan dengan kulit. Uji pH sediaan gel diukur menggunakan pH meter. Sampel gel lalu dicelupkan dengan pH meter, kemudian diamkan beberapa saat. Syarat nilai pH gel yang baik untuk kulit dalam interval 4,5-6,5 (Adnan, 2016).

4. Uji viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sediaan dilakukan menggunakan alat viskometer. Uji ini dilakukan menggunakan spindel yang sesuai kemudian dicelupkan ke dalam sediaan. Hasil uji viskositas terbaca pada viskometer (Cahyani *et al.*, 2017).

5. Uji daya sebar

Uji daya sebar sediaan untuk mengetahui kemampuan gel dapat melekat pada kulit setelah diaplikasikan. Hasil uji daya sebar dipengaruhi oleh tekanan yang timbul akibat penambahan berat (Zhelsiana *et al.*, 2016).

6. Uji daya lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel untuk dapat melekat pada kulit saat diaplikasikan. Nilai daya lekat yang baik untuk masker gel *peel-off* yaitu lebih dari 4 detik (Zhelsiana *et al.*, 2016).

7. Uji waktu mengering

Uji waktu mengering pada sediaan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sediaan untuk dapat mengering setelah diaplikasikan pada kulit. Sediaan gel *peel-off* memiliki waktu kering interval rentang waktu 15-30 menit (Zhelsiana *et al.*, 2016).

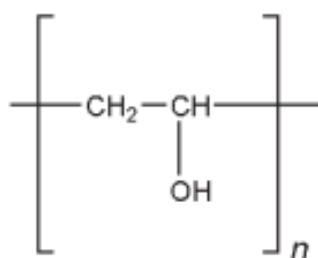
8. Uji stabilitas

Pengujian stabilitas menggunakan metode *Cycling test*. *Cycling test* adalah pengujian dengan menyimpan sediaan selama 24 jam pada suhu 4°C dilanjutkan diletakkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 40°C. Pengujian stabilitas setiap satu siklus dengan pengulangan sebanyak enam kali (Karmilah dan Rusli, 2018).

K. Monografi Bahan

1. Polivinil alkohol (PVA)

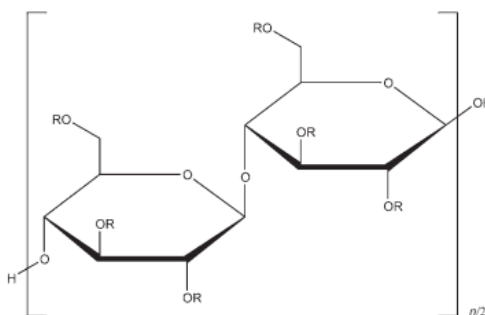
PVA dengan rumus C_2H_4O dengan berat molekul 86,09 gram/mol. Pemerian dari PVA serbuk putih hingga berwarna krem, dan tidak berbau. PVA berfungsi sebagai *film agent* pada sediaan gel. Kelarutan bahan ini larut dalam air dan etanol 95% serta tidak larut dalam pelarut organik (Rowe *et al.*, 2009). Konsentrasi PVA sebagai *film agent* pada kisaran 10-16% (Sukmawati *et al.*, 2013)



Gambar 4. Struktur PVA (Rowe *et al.*, 2009)

2. Hidroksipropil metilselulosa (HPMC)

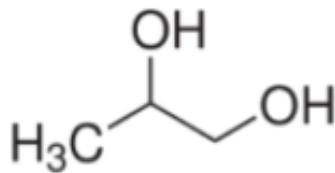
Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) atau hipromelosa adalah senyawa turunan metilselulosa. Kelarutan HPMC yaitu dapat larut dalam aquades, campuran etanol, diklorometana, kloroform, etanol 95% dan eter. HPMC dalam formulasi farmasi digunakan pada sediaan oral dan topikal. Kegunaan HPMC pada sediaan diantaranya sebagai zat penstabil, zat pengemulsi, zat pendispersi, *sustained-release agent*, dan meningkatkan viskositas sediaan. Disimpan ditempat yang sejuk dan dalam wadah tertutup rapat dan kering. Penggunaan HPMC pada rentang konsentrasi 2-4% (Rowe *et al.*, 2009).



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

3. Propilen glikol

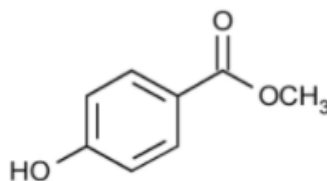
Propilen glikol memiliki rumus $C_3H_8O_2$ dan berat molekulnya 76,09. Pemerian bahan ini adalah cairan jernih, kental, rasa khas, tidak berwarna, tidak beraroma, dan menyerap air di udara. Kelarutan yang dimiliki propilen glikol yaitu bercampur dengan air, aseton, dan kloroform serta larut dalam eter dan minyak esensial tertentu dan praktis tidak bercampur dengan minyak lemak (Kemenkes RI, 2020). Penggunaan propilen glikol kurang dari 15% digunakan sebagai humektan pada formula (Rowe *et al.*, 2009)



Gambar 6. Struktur Propilen glikol (Kemenkes RI, 2020)

4. Metil paraben

Metil paraben memiliki nama lain nipagin dengan rumus molekul $C_8H_8O_3$ memiliki berat molekul 152,15. Pemerian dari metil paraben adalah hablur kecil, tidak berwarna, putih, tidak berbau. Memiliki kelarutan mudah larut dalam etanol dan eter dan sukar larut dalam air, benzen, dan karbon tetraklorida (Kemenkes RI, 2020).



Gambar 7. Struktur Metil paraben (Kemenkes RI, 2020)

kegunaan metil paraben sebagai pengawet dalam bentuk produk makanan dan sediaan farmasi seperti kosmetik. Formulasi metil paraben dapat dikombinasi dengan paraben aktif seperti metil paraben, propil paraben, dan butyl paraben. Konsentrasi penggunaan metil sebagai pengawet pada sediaan topical dalam rentang 0,02-0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

5. Aquades

Aqua atau air murni memiliki berat molekul 18,02 dengan rumus H_2O . Pada sediaan topikal air digunakan sebagai pelarut. Air memiliki pemerian berupa cairan jernih, tidak berbau, dan tidak berasa (Kemenkes RI, 2014).

L. Landasan teori

Jerawat adalah penyakit kulit pada unit pilosebacea dengan peradangan kronis. Tanda terbentuknya jerawat ditandai adanya komedo non inflamasi, popula, pustul, dan nodul. Prevalensi penderita jerawat di Indonesia berkisar 80-85% pada remaja dengan puncak insiden usia 15-18 tahun, 12% pada wanita usia > 25 tahun dan 3% pada usia 35-44 tahun (Resti dan Hendra, 2015). Jerawat dapat ditimbulkan oleh mikroorganisme dengan menyebabkan penyumbatan folikel pada kulit, seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes* (Ayu, 2009).

Staphylococcus aureus ATCC 25923 adalah golongan bakteri Gram positif yang berasal dari keluarga Staphylococcaceae. Bakteri ini merupakan salah satu flora normal yang berada di kulit manusia memiliki sifat patogen yang dapat menginfeksi kulit pada kondisi tertentu (Jawetz *et al.*, 2013). Saat ini banyak cara untuk menghambat dan mengobati timbulnya dengan mencegah bakteri melalui folikel rambut dan menggunakan antibakteri (Boumann dan Jonette, 2009).

Pengobatan jerawat dengan penggunaan antibiotik menyebabkan timbulnya beberapa efek samping seperti toksik obat, residu, dan resistensi bakteri. Perlu adanya pengobatan alternatif memiliki keuntungan lebih efektif, efisien, dan meminimalkan efek samping (Monica *et al.*, 2013). Bahan alami yang digunakan sebagai obat memiliki efektivitas yang serupa namun dengan efek samping lebih kecil. Tanaman yang memiliki potensi sebagai obat adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah salah satu tanaman yang telah lama dimanfaatkan masyarakat secara empiris sebagai obat tradisional berbagai penyakit seperti sakit kuning, asam urat, batuk, dan antibakteri (Puspitasari dan Wulandari, 2017). Pada penelitian Lailiyah dan Rahayu (2019)

diketahui ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diketahui memiliki potensi sebagai antibakteri yang disebabkan kandungan senyawa flavonoid, tanin, saponin. Hasil uji daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki hasil 16,55 mm konsentrasi 2,5%, 17,82 mm konsentrasi 5%, dan 19,33 mm konsentrasi 7,5%.

Potensi efektivitas antibakteri pada daun kersen perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi agar lebih mudah diaplikasikan. Masker gel *peel-off* adalah sediaan perawatan yang diaplikasikan pada kulit dengan membentuk lapisan film elastis kemudian dapat dikelupaskan (Ariani dan Wigati, 2014). Pembuatan gel perlu memperhatikan *gelling agent* yang digunakan. HPMC merupakan derivat selulosa efektif digunakan dalam basis gel dengan keuntungan memiliki gel jernih dan tidak inkompatibel dengan bahan lain (Sudjono *et al.*, 2012).

Pada penelitian Wulansari dan Sri (2020), membuktikan pada formulasi masker *peel-off* menggunakan variasi konsentrasi HPMC dapat berpengaruh pada hasil mutu fisik sediaan yaitu pengujian daya sebar dan waktu mengering. Konsentrasi HPMC meningkat maka terjadi penurunan nilai daya sebar. Pada uji waktu mengering jika konsentrasi HPMC semakin rendah maka akan mempercepat waktu mengering pada masker gel *peel-off*. Pada penelitian Kurniasari dan Widyasti (2020), pada formula gel berpengaruh pada hasil uji daya lekat. Penggunaan konsentrasi HPMC yang semakin tinggi maka waktu melekat gel semakin lama.

M. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah dipaparkan maka dapat disusun hipotesis pada penelitian sebagai berikut:

Pertama, variasi konsentrasi HPMC pada formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki pengaruh terhadap hasil mutu fisik sediaan.

Kedua, sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, didapatkan formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang terbaik serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.