

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jerawat

Jerawat merupakan peradangan kronik folikel sebacea yang biasanya ditandai dengan adanya komedo, papula, pustula dan kista pada daerah muka. Jerawat terbentuk di sebabkan adanya penyumbatan folikel dari sel-sel mati, sebum, serta peradangan yang di akibatkan oleh bakteri *Propionibacterium acne* pada folikel sebacea (Wardani, 2020).

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah salah satu gangguan yang terjadi pada kulit yang umumnya di alami para remaja. Jerawat lebih banyak di alami oleh wanita di bandingkan dengan pria pada usia 20 tahun ataupun lebih dan prevalensi penderita jerawat pada usia 16-17 tahun wanita lebih tinggi di bandingkan pria yaitu sebesar 95%-100% dan 83-85% (Kusuma, *et al.*, 2021).



Gambar 2.1 Jerawat (Fallis, 2013)

2.1.1 Penyebab jerawat

Menurut Fallis, (2013) jerawat memiliki tiga penyebab. Sekresi berlebihan kelenjar sebaceous, hiperkeratosis corong rambut, dan paparan bakteri.

2.1.1.1 Sekresi kelenjar sebaceous yang hiperaktif

Pada kulit terdapat bagian dermis yang mempunyai kelenjar sebaceous sebagai produksi lipida. Lipida yang di hasilkan akan di salurkan ke permukaan kulit melalui pembuluh sebaceous dan bermuara di pori kulit. Kelenjar sebaceous yang hiperaktif mengakibatkan produksi lipida berlebihan sehingga menyebabkan kadar lipida pada kulit tinggi dan mengakibatkan kulit berminyak. Apabila produksi lipida tidak di imbangi oleh pengeluaran yang sepadan maka akan menyebabkan penimbunan dan pori tersumbat. Sebum yang mampat dapat memicu terjadinya inflamasi dan terbentuknya jerawat. Aktivitas kelenjar sebaceous di picu oleh hormon testosteron, sehingga pada pria usia pubertas (10-16 tahun) akan mengakibatkan banyaknya jerawat yang timbul pada muka, dada, dan punggung sedangkan pada wanita produksi lipida dari kelenjar sebaceous di picu oleh hormon pelutein yang dapat meningkat pada saat terjadi menstruasi.

2.1.1.2 Hiperkeratosis pada infundibulum rambut

Hiperkeratosis sangat mudah terjadi pada infundibulum folikel rambut, yang mengakibatkan sel tanduk menjadi tebal dan menyumbat folikel rambut, serta membentuk komedo. Apabila folikel rambut pori tersumbat atau menyempit maka sebum tidak akan bisa keluar secara normal, sehingga akan merangsang pertumbuhan bakteri jerawat yang mengakibatkan peradangan. Selain itu, pengaruh dari sinar UV juga dapat menyebabkan jerawat bertambah parah, karena dengan adanya sinar matahari dapat merangsang terjadinya keratinisasi. Jerawat juga dapat di sebabkan karena muka yang kotor yang menyebabkan pori-pori tersumbat.

2.1.1.3 Efek dari bakteri

Kelebihan sekresi dan hiperkeratosis pada infundibulum rambut mengakibatkan terakumulasinya sebum. Sebum ini yang mengandung banyak timbulnya bakteri jerawat. Enzim lipase yang diperoleh dari bakteri menguraikan trigliserida pada sebum menjadi asam lemak bebas, yang mengakibatkan inflamasi dan akhirnya terbentuk jerawat.

Ketiga faktor diatas bisa menyebabkan jerawat secara terpisah, tetapi ketiganya juga bisa saling mempengaruhi untuk membentuk jerawat. Selain itu, ada faktor lain yang bisa menyebabkan jerawat bertambah buruk, di antaranya faktor genetik, makanan, kerja berlebih, dan stress.

Penyebab jerawat menurut Maharani, (2015) biasa di sebabkan oleh banyak hal, di antaranya : Produksi minyak yang berlebih, Sel-sel kulit mati, Memakan-makanan yang banyak mengandung lemak, Bakteri, Menggunakan kosmetik yang kurang bersih saat membersihkan wajah, Mengonsumsi obat-obatan, Faktor genetik turunan orang tua, Faktor hormon seperti ketika saat remaja memasuki masa pubertas, menstruasi, kehamilan, dan pemakaian pil KB.

2.1.2 Jenis-jenis jerawat

Jenis-jenis jerawat ada beberapa jenis jerawat, di antaranya (Ray, *et al.*, 2013) :

1) Komedo adalah jerawat yang tidak menyebabkan rasa sakit karena jenis jerawat ini muncul akibat tersumbatnya pori-pori kulit wajah oleh minyak dan sel kulit mati. Ada 2 jenis komedo :

a) *Whitehead* (komedo putih) adalah komedo yang tertutup, berupa bintik kecil berwarna putih yang letaknya di dalam kulit.



Gambar 2.2. *Whitehead* (Siahaan, 2017)

b) *Blackhead* (komedo hitam) adalah komedo yang terbuka pada permukaan kulit. Warnanya berwarna hitam karena mengalami oksidasi langsung dengan udara.



Gambar 2.3. Blackhead (Siahaan, 2017)

- 2) Papula (benjolan merah) Komedo yang ketika tidak di obati dapat memburuk menjadi papula ketika dinding kelenjar yang terinfeksi mengalami kerusakan sehingga memungkinkan campuran sebum dan bakteri menembus kulit di sekitarnya.



Gambar 2.4. Papula (Siahaan, 2017)

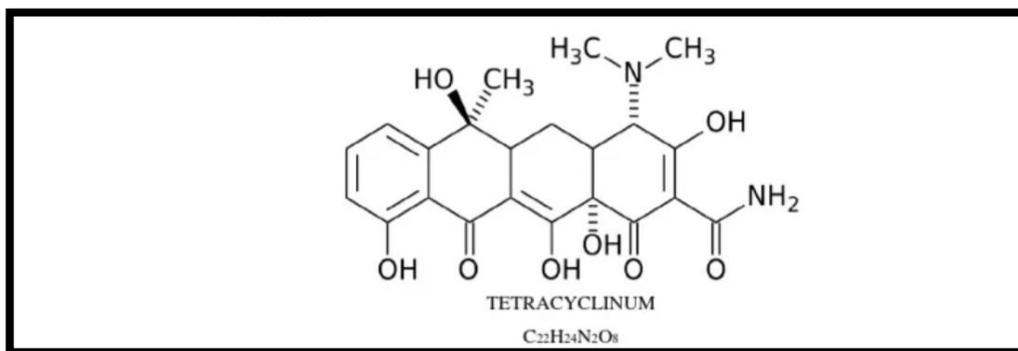
- 3) Pustula (benjolan merah dengan puncak putih) terjadi beberapa hari, kemudian ketika sel darah putih keluar ke permukaan kulit. memiliki ciri-ciri noda di bagian tepi, meradang berwarna kemerahan dan bagian tengahnya berwarna kekuningan atau putih.



Gambar 2.5. Pustula (Siahaan, 2017)

2.1.3 Antibiotik Tetrasiklin

Antibiotik tetrasiklin adalah bakteriostatik berspektrum luas dengan menghambat sintesis protein subunit 30S pada ribosom subunit. Tetrasiklin aktif melawan banyak bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, termasuk bakteri anaerob, riketsia, klamidia, mikoplasma, dan beberapa protozoa, contohnya amoeba. Mekanisme kerjanya yaitu hambatan pada sintesis protein ribosom dengan menghambat pemasukan aminoasil t-RNA pada fase pemanjangan yang termasuk dalam fase translasi ini yang akan menyebabkan blockade perpanjangan rantai peptida (Sibero,*et al.*, 2019).



Gambar 2.6. Struktur Kimia Tetrasiklin (Pubchem, 2021)

2.2 Beluntas

2.2.1. Taksonomi Beluntas (*Pluchea indica* L.)

Tanaman beluntas dapat di klasifikasikan berdasarkan ilmu taksonomi tumbuhan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
SubKingdom	: <i>Viridiplantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledone</i>
Bangsa	: <i>Compositales</i>
Suku	: <i>Compositae</i>
Family	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Pluchea</i>
Spesies	: <i>Pluchea indica</i> (L.)

(Pujowati, 2006)

2.2.2. Nama Daerah

Tanaman beluntas tersebar di berbagai wilayah Indonesia yang mempunyai nama ilmiah : *Pluche indica* (L.). Nama daerah : beluntas (Melayu), baluntas, baruntas (Sunda), luntas (Jawa), baluntas (Madura), lamutasa (Makasar), lenabou (Timor). Sedangkan nama asing dari tanaman beluntas adalah luan yi (Cina), phatpai (Vietnam), dan marsh fleabane (Inggris) (Pujowati, 2006).

2.2.3. Deskripsi Tanaman

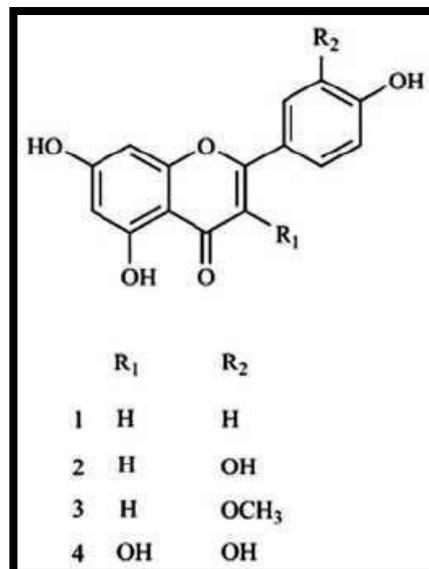
Tanaman beluntas merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam herba famili Asteraceae di tanam yakni sebagai tanaman pagar. Tanaman beluntas bercabang banyak yang tingginya 0,5-2 meter. Ciri dari daun tanaman beluntas antara lain berambut dan berwarna hijau muda. Helaian dari daun beluntas mempunyai bentuk oval elips atau bulat telur terbalik dengan pangkal daun yang sedikit runcing dan tepi daunnya bergerigi. Letak daun beluntas berseling dan bertangkai pendek yang panjang daun sekitar 2,5-9 cm. Bunga beluntas merupakan bunga majemuk yang berbentuk bongkol kecil, yang memiliki kepala sari yang berwarna ungu dan tangkai putik dengan 2 cabang ungu yang menjulang jauh. Buah tanaman beluntas berbentuk gasing, keras serta berwarna cokelat. Ukuran buah beluntas sangat kecil dengan panjang sekitar 1 mm. (Khodaria, 2013).



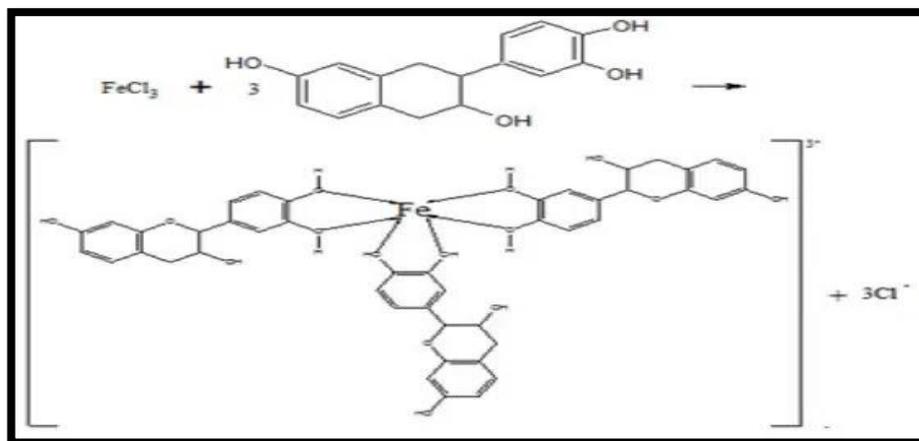
Gambar 2.7 Tanaman beluntas *Pluche indica* (L.) (Talia, *et al.*, 2017)

2.2.4. Kandungan Kimia Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.)

Tumbuhan memiliki dua senyawa organik: metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer merupakan senyawa penting yang diperlukan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, seperti karbohidrat, lemak, protein, hormon, dan vitamin. Metabolit sekunder, di sisi lain, dapat diartikan sebagai senyawa non-nutrisi yang dihasilkan tanaman yang dapat melindungi tanaman dari berbagai serangan, jamur, bakteri, dan patogen lainnya. Di dalam satu tanaman mempunyai berbagai macam metabolit sekunder yang menyebabkan tanaman tersebut memiliki beberapa macam khasiat terapi yang berbeda-beda sesuai dengan metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya (Ratna, 2013). Tanaman beluntas ini memiliki kandungan yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium, dan fosfor sedangkan pada akarnya mengandung flavonoid dan tannin. Daun beluntas mengandung flavonoid yang didalamnya tersusun oleh beberapa zat aktif, dengan kandungan paling utama adalah kuersetin dengan rumus $C_{15}H_{10}O_7$ (Ratna, 2013).



Gambar 2.8 Kuersetin (Goyal, *et al.*, 2013)



Gambar 2.9 Tanin (Goyal, *et al.*, 2013)

2.2.5 Efek Farmakologi

Efek farmakologi pada tumbuhan beluntas sangat banyak sekali terutama pada bagian daunnya yang terbukti mempunyai khasiat sebagai antiinflamasi, antipiretik, hipoglikemik, dan diuretik. Daun beluntas juga mempunyai khasiat sebagai obat yakni untuk menambah nafsu makan, membantu pelancaran pencernaan, membantu menghilangkan bau badan, bau mulut, menurunkan panas, serta dapat meredakan nyeri pada tulang, meredakan sakit pinggang dan juga bisa untuk keputihan (Khodaria, 2013).

2.3 Simplisia

Simplisia adalah istilah yang sering digunakan untuk menyebut bahan obat, yaitu dari bahan alam yang masih dalam bentuk aslinya atau yang belum berubah bentuk. Pengertian simplisia menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan tidak pernah diubah dalam proses apapun, kecuali dinyatakan lain, umumnya berupa bahan kering (Mukhriani, 2014).

2.3.1 Macam-macam simplisia

Simplisia terbagi menjadi tiga golongan yaitu sebagai berikut : (Mukhriani, 2014)

a) Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang bisa berupa tanaman utuh, bagian

tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan dari ketiganya, contohnya *Datura Folium* dan *Piperis nigri Fructus*. Eksudat tanaman merupakan isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman ataupun dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya. Eksudat tanaman bisa berupa zat-zat atau bahan-bahan nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan atau diisolasi dari suatu tanaman.

b) Simplisia Hewani

Simplisia hewani yaitu simplisia yang dapat berbentuk hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan dari hewan dalam bentuk belum berupa bahan kimia murni, salah satu contohnya minyak ikan (*Oleum iecoris asselli*) dan madu (*Meldepuratum*).

c) Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum dibuat atau telah dibuat menggunakan cara yang sederhana dan belum berupa bahan kimia murni, contohnya serbuk seng dan serbuk tembaga.

2.3.2 Tahapan pembuatan simplisia

Beberapa tahapan dalam pembuatan simplisia (Wahyuni, *et al.*, 2014):

a) Pengumpulan bahan baku

Pengumpulan bahan baku untuk proses pembuatan. Pengumpulan bahan baku merupakan tahap yang penting karena bisa mempengaruhi hasil yang akan didapatkan nanti. Pengumpulan bahan baku dapat dilakukan dengan memperhatikan bagian tanaman, umur tanaman, lingkungan tumbuh agar mendapatkan senyawa aktif yang diinginkan.

b) Sortasi basah

Daun yang sudah diambil dapat dipisahkan dari kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya sebelum melakukan perajangan, sehingga mendapatkan daun yang kualitasnya bagus untuk digunakan.

c) Pencucian

Pencucian simplisia dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan zat pengotor yang masih menempel pada daun. Pencucian dilakukan dengan

menggunakan air mengalir dalam waktu yang sesingkat mungkin untuk menghilangkan mikroba, namun tidak menghilangkan zat berkhasiat simplisia tersebut.

d) Perajangan

Perajangan di lakukan dengan tujuan untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan simplisia agar meningkatkan efektivitas proses ekstraksi dan memperoleh ekstrak yang lebih banyak dengan kandungan senyawa metabolit yang beragam.

e) Pengeringan

Pengeringan simplisia di lakukan agar simplisia yang di gunakan tidak mudah rusak, sehingga bisa di simpan dalam waktu jangka lama dengan pengeringan bisa mengurangi kadar air dan dapat menghentikan reaksi enzimatik yang akan mencegah kerusakan simplisia. Pengeringan di lakukan dengan di angin-anginkan di ruangan yang suhunya stabil.

f) Sortasi kering

Sortasi kering di lakukan dengan tujuan untuk memisahkan pengotor yang tidak di inginkan, misalnya partikel pasir, dan benda tanah lainnya.

g) Penghalusan

Simplisia yang sebelumnya sudah di sortasi kering kemudian di haluskan menggunakan alat misalnya blender dan di ayak menggunakan ayakan untuk mendapatkan simplisia yang beragam.

2.4 Ekstrak

Ekstrak salah satu sediaan kental yang diperoleh dengan bantuan ekstraksi senyawa energik dari simplisia nabati atau hewani dengan pelarut yang sesuai, kemudian hampir semua pelarut diuapkan dan bubuk penutup ditangani sedemikian rupa sehingga memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Ekstrak cair merupakan suatu sediaan yang berasal dari simplisia nabati yang di dalamnya terdapat etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet. Sedangkan pada infus sediaan cair yang di buat dengan mengekstraksi simplisia nabati menggunakan air suhu 90°C selama 15menit (DepKes RI, 2000).

2.4.1 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu kegiatan proses pemisahan suatu zat aktif dari padatan ataupun cairan dengan cara menggunakan bantuan pelarut yang sesuai di mana hasil dari ekstaksi biasa di sebut dengan ekstrak kental. Dalam cara pemilihan metode ekstraksi biasanya di sesuaikan dengan sifat bahan yang di gunakan atau senyawa yang akan di teliti (Prayudo, *et al.*, 2015).

2.4.2 Metode-Metode Ekstraksi

Adapun metode-metode ekstraksi sebagai berikut: (DepKes RI, 2000).

2.4.2.1 Cara Dingin

Metode ekstraksi cara dingin terbagi menjadi :

a. Maserasi

Maserasi merupakan suatu proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali penggojokan atau pengadukan pada suhu ruang (kamar). Maserasi kinetik adalah di lakukannya pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Sedangkan pada remaserasi adalah di lakukannya pengulangan penambahan pelarut serta penyaringan maserat pertama dan seterusnya (DepKes RI, 2000). Maserasi merupakan salah satu metode sederhana yang paling banyak di gunakan (Mukhriani, 2014).

Kerugian utama dari metode ini adalah dapat memakan banyak waktu, pelarut yang di gunakan cukup banyak, dan kemungkinan besar beberapa senyawa dapat hilang. Selain itu, ada beberapa senyawa yang mungkin saja akan sulit di ekstraksi pada suhu ruang (kamar). Akan tetapi, maserasi dapat menghindari dari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi yang menggunakan pelarut yang selalu baru dan sempurna (*Exhaustiva extraction*) pada umumnya di

lakukan pada suhu ruang (kamar). Prinsip perkolasi yaitu menempatkan suatu serbuk simplisia pada bejana silinder, di mana bagian pada bawahnya di beri sekat berpori. Pada tahap metode perkolasi dan metode maserasi merupakan tahap ekstraksi terus-menerus sampai di dapatkannya ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (DepKes RI, 2000).

Kelebihan dari metode ini yaitu sampel senantiasa akan selalu di aliri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah apabila sampel di dalam perkolator tidak homogen maka mengakibatkan pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode perkolasi juga sangat membutuhkan banyak pelarut dan juga memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014)

2.4.2.2 Cara Panas

Metode ekstraksi cara panas terbagi menjadi:

a. Soxhletasi

Metode soxhlet di lakukan yakni dengan cara meletakkan sampel pada sarung selulosa (bisa juga menggunakan kertas saring) dalam tabung penghubung yang akan di letakkan di atas labu dan di bawah kondensor. Keuntungan dari metode ini yaitu pada proses ekstraksi hanya menggunakan satu wadah di mana secara kontinyu pelarut yang terkondensasi akan menetes serta membasahi sampel dan membawa senyawa terlarut ke dalam tabung, tidak memerlukan pelarut yang banyak dan juga tidak membutuhkan waktu yang lama, sedangkan kerugiannya apabila senyawa bersifat termolabil maka akan terdegradasi di sebabkan pemanasan yang berkepanjangan (Mukriani, 2014).

b. Refluks

Metode ini di lakukan dengan cara memasukkan sampel yang bersama dengan pelarut ke dalam labu yang sudah terhubung dengan kondensor, pelarut di panaskan sampai mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu (Mukriani, 2014).

c. Destilasi uap

Di gunakan untuk mengekstraksi senyawa yang mudah menguap, selama dalam proses pemanasan, uap terkondensasi dan destilat terpisah menjadi dua bagian yang saling tidak tercampur, lalu di tampung dalam wadah yang terhubung kondensor (Mukriani, 2014).

2.4.3. *Ultrasound Assisted Extraction (UAE)*

Metode *Ultrasound Assisted Extraction (UAE)* merupakan teknik ekstraksi dengan cara memberikan gelombang ultrasonik pada bahan yang nantinya akan dilakukan ekstraksi. Beberapa hasil dari penelitian di dapatkan bahwa penerapan teknik intensitas ultrasonik (amplitudo) mampu di terapkan untuk proses ekstraksi senyawa fitokimia, seperti alkaloid, flavonoid, polisakarida, protein dan minyak esensial dari berbagai bagian tanaman serta bibit tanaman. Ekstraksi ultrasonik dengan besar amplitudo tertentu bisa menyebabkan efek kavitasi baik terhadap dinding maupun membran sel tanaman. Efek tersebut berdampak pada penetrasi pelarut yang lebih baik terhadap membran sel yang dapat menimbulkan peningkatan laju perpindahan massa pada jaringan serta perpindahan senyawa aktif dari sel ke pelarut (Hartuti & Supardan, 2013).

Cara kerja pada metode ultrasonik dalam mengekstraksi suatu senyawa organik adalah gelombang ultrasonik yang terbentuk dari hasil getaran secara lokal dari kavitasi mikro pada sekeliling bahan yang akan diekstraksi sehingga menyebabkan pemanasan terhadap bahan tersebut, yang pada akhirnya akan melepaskan senyawa ekstrak. Terdapat efek ganda yang diperoleh, yaitu pengacauan pada dinding sel yang dapat membebaskan kandungan senyawa yang ada di dalamnya dan pemanasan lokal terhadap cairan dan meningkatkan difusi ekstrak. Energi kinetik dilewatkan ke seluruh bagian cairan, yang diikuti dengan timbulnya gelembung kavitasi terhadap dinding ataupun pada permukaan sehingga meningkatkan transfer massa. Efek dari mekanik yang ditimbulkan adalah meningkatkan penetrasi dari cairan menuju dinding membran sel,

mendukung pelepasan komponen sel, dan juga meningkatkan transfer massa Kavitasi ultrasonik menghasilkan daya patah yang akan memecah dinding sel dengan cara mekanis dan meningkatkan transfer material (Liu, 2010)

Ekstraksi dengan metode ini mempunyai kelebihan utama di antaranya yaitu efisiensi lebih besar, waktu operasi lebih singkat, dan biasanya laju perpindahan masa lebih cepat apabila di bandingkan dengan ekstraksi konvensional (Hartuti & Supardan, 2013). Ultrasonik juga bisa menurunkan suhu operasi terhadap ekstrak yang tidak tahan panas, sehingga cocok untuk di lakukan pada ekstraksi senyawa bioktif yang tidak tahan panas.

2.4.4. Pengertian Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang berfungsi untuk membunuh atau menekan suatu pertumbuhan dan reproduksi bakteri. Berdasarkan aktivitas zat antibakteri memiliki sifat bakterisidal (membunuh bakteri), bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri) atau menghambat germinasi spora bakteri (Saputera, *et al*, 2019).

Berdasarkan spektrum aksi antibakteri, zat antibakteri terbagi menjadi tiga bagian yaitu spektrum luas artinya zat tersebut aktif dalam melawan prokariot, spektrum sempit yaitu zat antibakteri tersebut efektif dalam melawan sebagian bakteri gram positif ataupun gram negatif, dan spektrum terbatas yang mempunyai arti bahwa zat antibakteri efektif dalam melawan suatu spesies bakteri tertentu (Pratiwi, 2019)

Penggunaan antibakteri merupakan salah satu pengobatan dalam menangani berbagai penyakit infeksi. Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penggunaan antibakteri yang tidak terkontrol bisa mendorong terjadinya resistensi terhadap antibakteri yang di berikan (Saputera, *et al.*, 2019).

2.4.4.1 Klasifikasi

Klasifikasi bakteri berdasarkan pewarnaan terbagi menjadi dua yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Berikut ini penjelasan dari

bakteri gram positif dan negatif :

a) Bakteri gram positif

Bakteri ini berstruktur lebih sederhana dan adanya protoplasma asam. Sel bakteri ini mempunyai lapisan peptidoglikan yang tebal, di antara lapisan peptidoglikan terdapat asam teikoat yang merupakan penentu antigen permukaan utama (Al-mohanna, 2017).

b) Bakteri gram negatif

Struktur dari bakteri ini yaitu lebih kompleks, membran dari sel bakteri dilapisi oleh fosfolipid, protein dan lipopolisakarida. Bakteri ini di lapisi oleh lapisan peptidoglikan yang berbeda dari sebelumnya yaitu lebih tipis, terbentuk hanya satu atau dua molekul. Pada dinding sel bakteri tidak ada asam teikoat. Pada membran luar sel yang berupa ikatan silang lipoprotein dan lapisan peptidoglikan, mempunyai saluran lipopolisakarida dengan pori yang bisa mentransfer zat terlarut (Al-mohanna, 2017).

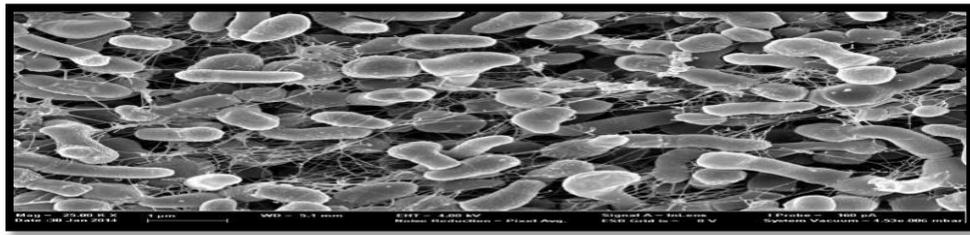
2.2.4.2 *Propionibacterium acne*

Propionibacterium acne merupakan salah satu bakteri anaerob gram positif yang termasuk dalam bakteri yang paling dominan pada lesi jerawat. *Propionibacterium acne* berperan sebagai *patogenesis acnes* dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang di mana merupakan mediator dalam pemicu terjadinya inflamasi (Hafsari, *et al.*, 2015).

2.2.4.3 Taksonomi bakteri

Morfologi *Propionibacterium acne* (Bruggeman, 2010).

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Actinobacteria</i>
Class	: <i>Actinobacteridae</i>
Order	: <i>Actinomycetales</i>
Family	: <i>Propionibacteriaceae</i>
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acne</i>



Gambar 3.0 *Propionibacterium acne* (Bruggeman, 2010)

Propionibacterium acne adalah salah satu bakteri yang termasuk bakteri gram-positif. Bakteri ini berbentuk batang, tidak berspora, batang anaerobik yang ditemukan dalam spesimen klinis. *Propionibacterium acne* umumnya tumbuh sebagai anaerob obligat, beberapa strain, tetapi masih menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik sebagai anaerob. Bakteri ini juga memiliki kemampuan untuk menghasilkan asam propionat (Hidayah, 2016).

Propionibacterium acne pertumbuhan terbaik pada suhu 30-37°C. Koloni bakteri pada edia Agar yang berwarna kuning muda sampai dengan merah muda dan mempunyai bentuk yang khas (Miratunnisa, *et al.*, 2015). *Propionibacterium acne* juga berperan dalam patogenesis jerawat dengan memproduksi lipase, yang dapat memecah asam lemak bebas di lipid kulit. Asam lemak ini juga dapat menyebabkan peradangan jaringan serta dapat meningkatkan jerawat saat terhubung ke sistem kekebalan tubuh. *Propionibacterium acne* termasuk bakteri yang tumbuh relatif lambat. Genom bakteri ini di urutkan, dan pada sebuah penelitian menunjukkan bahwa beberapa gen bisa menghasilkan enzim pengelupasan dan protein imunogenik (Afifi, *et al.*, 2018).

2.4.5. Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri bisa di ukur dengan menggunakan cara *in vitro* untuk bisa mengetahui kemampuan dari suatu zat antibakteri tersebut. Aktivitas antibakteri dapat di ketahui dengan adanya spektrum kerja (spektrum luas atau spektrum sempit), cara kerja (bakterisida atau bakteristatik), dan konsentrasi hambat minimum (KHM). Zat antibakteri bisa di katakan memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi apabila nilai KHM terjadi pada kadar yang rendah akan tetapi memiliki daya bunuh atau daya hambat yang besar (Hafsari, 2018).

2.4.6. Metode Uji Aktivitas Antibakteri

Untuk menguji potensi aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan dua macam metode yaitu difusi dan dilusi. Pada metode difusi terbagi menjadi tiga metode yaitu metode *disk diffusion* (tes Kirby & Bauer), *ditch-plate technique*, *cup-plate technique*. Sedangkan metode dilusi terbagi menjadi dua metode yaitu metode dilusi cair dan dilusi padat (Aziz, 2010).

a. Metode Difusi

1. Metode *disk diffusion* (tes Kirby & Bauer)

Metode ini bisa juga disebut metode difusi cakram yakni metode dengan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan suatu antibakteri pada antibiotik. Dalam metode difusi cakram (uji Kirby & Bower), piring yang berisi zat antibakteri ditempatkan pada media agar di mana mikroorganisme telah tertanam sebelumnya, dan zat antibakteri didifusikan ke dalam media agar. Adanya daerah bening menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan mikroba oleh agen antibakteri dipermukaan media agar.

2. Metode *ditch – plate technique*

Metode ini biasa disebut cara parit, yang mana sampel uji berupa agen antibakteri yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri dibagian tengah secara membujur dan mikro uji (maksimum 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antibakteri.

3. Metode *cup-plate technique*

Metode ini biasa disebut dengan metode sumuran. Pada metode ini agar yang sudah di inokulasi dengan bakteri di buat lubang (sumur) selanjutnya di isi dengan zat antibakteri uji.

b. Metode Dilusi

1. Metode dilusi cair

Metode ini di gunakan dengan tujuan untuk mengukur Konsentrasi

Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Prosedur yang digunakan dalam prosedur ini adalah untuk menyiapkan serangkaian pengenceran zat antibakteri pada media cair yang ditambahkan mikroorganisme uji. Larutan uji antibakteri tingkat terendah dapat ditentukan sebagai MIC jika tampak transparan tanpa pertumbuhan mikroorganisme uji. Larutan yang ditentukan sebagai KHM kemudian dikultur kembali dalam medium cair tanpa penambahan organisme uji atau agen antimikroba dan diinkubasi selama 18-24 jam. Untuk media cair yang tampak transparan setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM.

2. Metode dilusi padat

Metode ini hampir sama dengan metode pengenceran cair, tetapi menggunakan media padat. Keuntungan dari metode ini adalah bahwa satu konsentrasi antibiotik yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa bakteri uji.

2.4.7 Media uji

Media tumbuh mikroba merupakan suatu bahan yang tersusun dari campuran unsur hara (*nutrien*) yang di gunakan oleh mikroorganisme agar tumbuh dan berkembang biak pada medianya. Dengan menggunakan berbagai media isolasi, reproduksi, uji karakteristik fisiologis dan penghitungan jumlah mikroorganisme dapat di lakukan (KemenKes RI, 2017).

2.4.8 Macam-macam media berdasarkan bentuknya

Ada tiga jenis media yang dapat di bedakan dengan ada tidaknya bahan tambahan yaitu berupa zat pematid seperti gelatin. (KemenKes RI, 2017) :

a) Media padat

Media padat merupakan media yang mengandung agar-agar dalam jumlah besar atau sekitar 15% bahan kompaksi, yang dapat menyebabkan media menjadi padat. Menurut bentuk dan wadah yang berbeda, media terbagi menjadi tiga jenis, yaitu medium vertikal, medium miring, dan medium datar. Media vertikal yaitu menggunakan tabung reaksi vertikal

sebagai wadahnya, media miring menggunakan tabung reaksi miring, dan pada media datar menggunakan tabung reaksi miring pendek (pelat datar) sebagai wadahnya. Media ini biasanya di gunakan untuk pertumbuhan koloni bakteri atau kapang.

b) Media semi padat

Media semi padat merupakan media dengan kandungan agar-agar kurang yang dari 0,3%-0,4%, sehingga 35 media menjadi lunak, tidak padat dan tidak cair. Biasanya di gunakan untuk pertumbuhan mikroorganismenya yang sangat membutuhkan banyak air dan kehidupan aerobik serta mengamati pergerakan mikroorganismenya.

c) Media cair

Media cair adalah media tanpa tambahan bahan pematid, biasanya digunakan untuk pertumbuhan mikroalga.

2.5 Sterilisasi

Sterilisasi merupakan salah satu proses atau kegiatan yang membebaskan suatu bahan atau benda dari semua bentuk kehidupan yaitu dengan cara merebus, stoom, panas tinggi, atau dengan menggunakan bahan kimia. Sterilisasi adalah suatu proses untuk mematikan ataupun membunuh semua mikroorganismenya yang hidup. Sterilisasi ini merupakan metode yang praktis, di rancang untuk membersihkan dari berbagai mikroorganismenya, atau sengaja untuk menghambat pertumbuhannya (Putri, *et al.*, 2017).

2.5.1 Macam – Macam Sterilisasi

Sterilisasi pada prinsipnya terbagi menjadi tiga cara yaitu sebagai berikut: (Putri, *et al.*, 2017).

1. Sterilisasi Secara Mekanik (Filtrasi)

Sterilisasi secara mekanik ini dapat di lakukan dengan menggunakan suatu saringan yang berpori sangat kecil yaitu 0.22 mikron atau 0.45 mikron, sehingga mikroba bisa tertahan pada saringan tersebut. Sterilisasi cara ini biasanya di lakukan untuk sterilisasi bahan yang tahan akan panas, seperti larutan enzim dan antibiotik.

2. Sterilisasi Secara Fisik

Sterilisasi secara fisik dapat di lakukan dengan dua cara yaitu:

a. Pemanasan

I. Pemijaran (dengan api langsung)

Pemijaran dapat dilakukan dengan cara membakar alat secara langsung dengan api. alat yang di gunakan di antaranya: jarum inokulum (jarum ose), pinset.

II. Panas kering

Panas kering merupakan cara sterilisasi yang di lakukan dengan oven suhu kira-kira 60-180°C. Sterilisasi panas kering ini sangat cocok di gunakan untuk alat yang terbuat dari kaca, seperti erlenmeyer, tabung reaksi, cawan.

III. Uap air panas

Sterilisasi cara ini mirip dengan mengukus, yaitu untuk bahan yang mengandung air lebih baik menggunakan metode ini agar tidak terjadi dehidrasi.

IV. Uap air panas bertekanan

Sterilisasi uap bertekanan menggunakan alat autoklaf.

b. Penyinaran dengan Ultra Violet (UV)

Sterilisasi sinar UV dapat dipakai untuk proses sterilisasi, contohnya untuk membunuh mikroba yang menempel pada permukaan interior Safety Cabinet dengan disinari lampu UV.

3. Sterilisasi Secara Kimiawi

Sterilisasi secara kimiawi ini dapat di lakukan dengan menggunakan senyawa desinfektan, yaitu alkohol.

2.5.2 Zona Hambat dan Ketentuan Daya Hambat Antibakteri

zona hambat dapat di lihat dengan cara mengukur zona bening. Semakin luas area zona bening maka akan semakin besar suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Milah, et al., 2016)

Tabel diameter zona hambat beserta daya hambatnya (Milah, et al., 2016)

Diameter zona hambat Daya hambat	
>20 mm	Daya hambat sangat kuat
10 - 20 mm	Daya hambat kuat
5 - 10 mm	Daya hambat sedang
0 - 5 mm	Daya hambat lemah

2.6 Kerangka Konsep

