

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C)

##### 2.1.1 Sistematika Tanaman



**Gambar 2.1 Daun jeruk purut**  
(sumber : Munawaroh & Astuti, 2010)

Tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) mempunyai sistematika sebagai berikut.

Kingdom : *Plantea*  
Sub Kingdom : *Tracheobionta*  
Super Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Subkelas : *Rosidae*  
Ordo : *Sapindales*

Family : *Rutaceae*  
Genus : *Citrus*  
Spesies : *Citrus hystrix* D.C (Miftahendarwati, 2014).

### 2.1.2 Deskripsi Botani Tanaman

Jeruk purut banyak ditanam di beberapa Negara termasuk di Indonesia. Jeruk purut termasuk dalam suku *Rutaceae* yang berasal dari Asia Tenggara yang memiliki potensi sebagai penghasil minyak atsiri khususnya pada bagian kulit dan daunnya. Daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) mengandung sabinena dan limonene yang berguna dalam pembuatan kosmetik (Munawaroh & Astuti, 2010). Hasil skrining fitokimia ekstrak metanol daun jeruk purut positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin dan steroid (Fitriyanti *et al.*, 2020).

### 2.1.3 Kandungan Kimia

Pengujian berupa senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, steroid dan terpeoid sesuai dengan literatur. Hasil skrining fitokimia ekstrak methanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin dan steroid (Fitriyanti *et al.*, 2020).

#### a. Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan polifenol sehingga memiliki sifat kimia senyawa fenol yaitu bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa. Flavonoid juga memiliki sejumlah gugus hidroksil sehingga pada umumnya larut dalam pelarut polar seperti etanol,

methanol, butanol, aseton, air dan sebagainya. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integrasi membran sel bakteri (Winda, 2014).

b. Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat, menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai antibakteri. Terdapat dua jenis saponin yaitu glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai samping spiroketal. Kedua jenis saponin ini larut dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter. Mekanisme saponin sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis (Kurniawan, 2015).

c. Alkaloid

Alkaloid merupakan metabolit sekunder dari tanaman dengan struktur yang beragam dan memiliki aktivitas biologis yang penting. Alkaloid adalah senyawa siklik yang mengandung atom nitrogen. Alkaloid bermanfaat dalam hal pengobatan karena memiliki efek fisiologis yang kuat dan selektivitasnya senyawa (Grycová *et al.*, 2007).

#### d. Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol yang dapat larut dalam air, gliserol, metanol, hidro alkoholik dan propilenaglikol, tetapi tidak larut dalam benzena, kloroform, eter, petroleum eter dan karbon disulfida. Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiosperma eter dapat khusus dalam jaringan kayu. Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antibakteri tannin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Dewanti & Wahyudi, 2011). Mekanisme kerja tannin sebagai antibakteri dengan mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri itu sendiri. Tanin dapat berikatan dengan sel mikroorganisme dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme atau aktivitas enzim (Ajizah, 2004).

#### e. Steroid

Steroid adalah senyawa yang sering terdapat tidak bebas tetapi sebagai turunan senyawa yang lebih rumit. Beberapa senyawa steroid yang terkandung dalam tumbuhan mempunyai peran sebagai pelindung. Senyawa yang berperan dalam melindungi tersebut dibagi menjadi empat golongan steroid yaitu petuniasteron, nikandrenon, kukurbitasin, dan witanolida dari beberapa spesies solanaceae. Kukurbitasin adalah glikosida

triterpenoid dengan kerangka karbon lanosterol. Nama 'sterol' dipakai khusus untuk steroid alkohol, tetapi karena praktis semua steroid tumbuhan berupa alkohol dengan gugus hidroksil pada C-3, sering kali semuanya disebut sterol (Robinson, 1995).

#### **2.1.4 Manfaat Tumbuhan**

Tanaman jeruk purut memiliki banyak manfaat yaitu kandungan minyak atsiri sebagai antimikroba (mikroba dan antijamur), anti inflamasi, aktivitas antioksidan, hepatoprotektif, efek antikanker, aktivitas insektisida dan larvasida (Agouillal *et al.*, 2017).

#### **2.2 Simplisia**

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang dikeringkan. Berdasarkan halitumaka simplisia dibagi menjadi tiga golongan, simplisia nabati, hewani dan pelican atau mineral (Gunawan & Mulyani, 2004).

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman atau gabungan antar ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya. Simplisia hewani adalah berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni. Simplisia pelican atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelican atau mineral yang belum diolah atau telah diolah

dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni (Gunawan & Mulyani, 2004).

### **2.2.1 Pengumpulan Simplisia**

Simplisia berdasarkan bahan bakunya biasa diperoleh dari tanaman liar atau dari tanaman yang dibudidayakan. Simplisia yang diambil dari tanaman budidaya maka keseragaman umur, masa panen dan galur (asal-usul, garis keturunan) tanaman dapat dipantau. Pengambilan simplisia dari tanaman liar akan banyak kendala dan variabilitas yang tidak bisa dikendalikan seperti asal tanaman, umur dan tempat tumbuh (DepKes RI, 2007).

### **2.2.2 Pengeringan Simplisia**

Pengeringan bertujuan menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan memudahkan dalam hal pengelolaan proses selanjutnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengeringan yaitu waktu pengeringan, suhu pengeringan, kelembaban udara dan kelembaban bahan, ketebalan bahan, sirkulasi udara dan luas permukaan bahan (Gunawan & Mulyani, 2004). Kadar lembab serbuk simplisia tidak boleh lebih dari 10% karena dengan kadar lembab kurang dari 10% sel dalam keadaan mati, enzim tidak aktif serta bakteri dan jamur tidak tumbuh sehingga bahan lebih awet (Katno *et al*, 2008).

## 2.3 Metode Penyarian

### 2.3.1 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian senyawa kimia yang terdapat di dalam bahan alam atau berasal dari dalam sel dengan menggunakan pelarut dan metode yang tepat. Ekstrak adalah hasil dari proses ekstraksi, bahan yang diekstraksi merupakan bahan alam.

Ekstraksi berasal dari kata "*extrahere*", "*to draw out*", yaitu suatu cara untuk menarik satu atau lebih zat dari bahan asal. Cairan penarik yang baik dapat melarutkan zat-zat berkhasiat tertentu, tetapi zat-zat yang tidak berguna tidak ikut terbawa. Pemilihan cairan penarik yang akan digunakan harus memperhatikan beberapa faktor, antara lain kelarutan zat-zat dalam cairan penarik, tidak merusak zat-zat berkhasiat, harga yang murah dan jenis preparat yang akan dibuat (Depkes, 2008).

Tujuan utama ekstraksi adalah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan dari zat-zat yang tidak berguna, supaya lebih mudah digunakan dan disimpan dibandingkan simplisia asal dan tujuan pengobatannya lebih terjamin (Depkes, 2008).

Ekstrak adalah sediaan yang dapat berupa kering, kental, atau cair, dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, seperti maserasi, soxletasi, perkolasi atau penyeduhan dengan air mendidih. Cairan penyari yang dapat

digunakan berupa air, eter atau campuran etanol dalam air (Anief, 2003).

Tujuan pembuatan ekstrak tanaman obat untuk menstandarisasi kandungan aktifnya sehingga menjamin keseragaman mutu, keamanan, dan khasiat produk akhir. Keuntungan penggunaan ekstrak dibandingkan dengan simplisia asalnya adalah penggunaan yang lebih sederhana dan dari segi bobot, pemakaiannya lebih sedikit dibandingkan dengan bobot tumbuhan asalnya (BPOM RI, 2012).

### **2.3.2 Metode Maserasi**

Maserasi adalah proses penyaringan serbuk simplisia dengan cara menempatkan kedalam wadah tertutup dan direndam dengan pelarut, lalu dibiarkan berada pada suhu kamar selama minimal 3 hari sambil sering diaduk hingga larut. Setelah beberapa waktu yang ditentukan, maserat disaring (Handa *et al.*, 2008). Kelemahan dari proses maserasi adalah tidak dapat menghasilkan penyaringan yang optimal untuk senyawa-senyawa yang kurang larut dalam suhu kamar. Oleh karena itu dilakukan pada suhu kamar, maka hal tersebut menjadi salah satu kelebihan dari maserasi, yakni tidak menyebabkan terjadinya degradasi dari metabolit yang tidak tahan panas (Depkes, 2008).

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai kedalam wadah inert yang tertutup rapat pada

suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

Kerugiannya adalah pengerjaannya lama, membutuhkan pelarut yang banyak dan penyarian kurang sempurna. Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes, 2008).

### **2.3.3 Pelarut**

Pemilihan pelarut juga harus mempertimbangkan beberapa faktor yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara kimia dan fisika, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu menarik zat berkhasiat yang dikehendaki dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Harborne, 1997).

Cairan penyari (pelarut) memiliki sifat kepolaran yang berbeda sehingga dalam memilih pelarut disesuaikan dengan sifat senyawa yang diinginkan (Ansel, 1989). Pelarut yang biasa digunakan untuk proses ekstraksi pendahuluan adalah etanol (Harbone, 1997). Etanol yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96% karena lazim digunakan untuk ekstraksi sampel segar (Helmy *et al*, 2006).

## 2.4. Bakteri *Propionibacterium acnes*

### 2.4.1. Sistematika Bakteri

Taksonomi *Propionibacterium acnes* adalah sebagai berikut.

Divisi : *Actinobacteria*

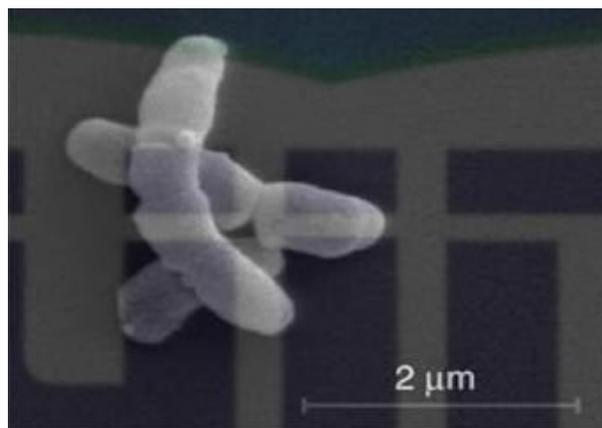
Kelas : *Actinobacteridae*

Bangsa : *Actinomycetales*

Suku : *Propionibacteriaceae*

Marga : *Propionibacteriaceae*

Jenis : *Propionibacterium acne*



**Gambar 2.2** Bakteri *Propionibacterium acnes*  
(sumber : Brüggemann, 2010)

### 2.4.2. Morfologi dan Identifikasi

*Propionibacterium acnes* merupakan contoh dari bakteri gram positif yang dapat menyebabkan penyakit meningitis, pneumonia, endokarditis dan infeksi kulit. Bakteri ini juga dapat menyebabkan penyakit kulit seperti bisul dan eksim (Fatisa, 2013). *Propionibacterium acnes* adalah organisme yang pada umumnya

member kontribusi terhadap terjadinya jerawat (Jawetz *et al.*, 2001). *Propionibacterium acnes* termasuk anaerob gram positif yang toleran terhadap udara. Genom dari bakteri ini telah dirangkai dan sebuah penelitian menunjukkan beberapa gen yang dapat menghasilkan enzim untuk meluruhkan kulit dan protein, yang mungkin *immunogenic* (mengaktifkan sistem kekebalan tubuh) (Pramasanti, 2008). Bakteri ini juga mempunyai kemampuan untuk menghasilkan katalase beserta indol, nitrat, atau kedua-duanya indol dan nitrat. *Propionibacterium* menyerupai *Corynebacterium* secara morfologi dan susunannya, tetapi tidak bersifat toksigenik (Brahman, 2007).

Ciri-ciri penting dari bakteri *Propionibacterium acnes* adalah berbentuk batang tak teratur yang terlihat pada pewarnaan gram positif. Bakteri ini dapat tumbuh di udara dan tidak menghasilkan endospore. Bakteri ini dapat berbentuk filamen bercabang atau campuran antara bentuk batang/filamen dengan bentuk kokoid. *Propionibacterium acnes* memerlukan oksigen mulai dari aerob atau anaerob fakultatif sampai ke mikroerofilik atau anaerob, beberapa bersifat patogen untuk hewan dan tanaman. Sebagian besar bakteri ini hidup berkelompok dan biasanya terdapat di kebanyakan kulit manusia, serta hidup di asam lemak dalam kalenjar minyak di sebum yang dikeluarkan oleh pori-pori. Bakteri ini juga dapat ditemukan sepanjang sistem gastrointestinal pada manusia dan binatang lainnya.

Bakteri ini dinamai menurut kemampuannya untuk menghasilkan asam propionat (Pramasanti, 2008).

#### **2.4.3. Patogenesis *Propionibacterium acnes***

Mikroorganisme yang sering berperan adalah *Propionibacterium acne*. Jerawat juga menyebabkan rasa gatal yang mengganggu atau rasa sakit kecuali bila terjadi *pustule* atau *nodus* yang besar. Mekanisme terjadinya jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acne* merusak *stratum korneum* dan *stratum germinativum* dengan cara mengeksresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori. Kondisi ini dapat menyebabkan inflamasi. Asam lemak dan minyak kulit tersumbat dan mengeras. Jika jerawat disentuh maka inflamasi akan meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengerasakan membesar (Djuanda dkk., 2007)

## **2.5. Antibakteri**

### **2.5.1. Definisi Antibakteri**

Antibakteri adalah obat atau senyawa kimia yang dihasilkan suatu mikroorganisme yang dalam konsentrasi kecil dapat menghambat dan membunuh mikroorganisme (Grady *et al.*, 2005). Beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri yaitu konsentrasi zat mikroba, keasaman atau kebasaan jumlah mikroorganisme, potensi suatu zat antimikroba dalam larutan yang

diuji dan kepekaan terhadap konsentrasi antibakteri (Kharismayanti, 2015).

### **2.5.2. Mekanisme Kerja Antibakteri**

Menurut Widyanto (2009) antibakteri adalah obat atau senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi bakteri, khususnya bakteri yang merugikan manusia. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri, dikenal aktivitas bakteristatik. Antibakteri tertentu aktivitasnya dapat meningkatkan kemampuan bakterisida. Aktivitas antibakteri dibagi dalam lima kelompok antara lain adalah sebagai berikut.

#### **a. Antibakteri yang menghambat metabolisme sel bakteri**

Pada mekanisme ini diperoleh efek bakteristatik. Antibakteri yang termasuk dalam golongan ini adalah sulfonamida, trimethoprim, asam p-aminosalisilat dan sulfon. Kerja antibakteri ini adalah menghambat pembentukan asam folat. Bakteri membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya dan bakteri memperoleh asam folat dengan mensintesis sendiri dari asam amino benzoat (PABA). Sulfonamid dan gugus sulfon bekerja bersaing dengan PABA, dalam pembentukan asam folat. Trimetoprim bekerja dengan menghambat enzim dihidrofolat reduktase.

#### **b. Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel bakteri**

Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan, sintesis peptidoglikan akan dihalangi oleh adanya antibiotik seperti penisilin, sefalosporin,

basitrasin, vankomisin, sikloserin. Sikloserin akan menghambat reaksi paling dini dalam proses sintesis dinding sel sedang yang lainnya menghambat di akhir sintesis peptidoglikan, sehingga mengakibatkan dinding sel menjadi tidak sempurna dan tidak mempertahankan pertumbuhan sel secara normal, sehingga tekanan osmotik dalam sel bakteri lebih tinggi dari pada tekanan di luar sel maka kerusakan dinding sel bakteri akan menyebabkan lisis, yang merupakan dasar efek bakterisidal pada bakteri yang peka.

**c. Antibakteri yang mengganggu membrane sel bakteri**

Sitoplasma dibatasi oleh membran sitoplasma yang merupakan penghalang dengan permeabilitas yang selektif. Membran sitoplasma akan mempertahankan bahan-bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain. Jika terjadi kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

**d. Antibakteri yang menghambat sintesis protein sel bakteri**

Kehidupan sel bakteri tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiah. Jika kondisi atau substansi yang dapat mengakibatkan terdenaturasinya protein dan asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) yang bersifat *irreversible* terhadap komponen-komponen seluler yang vital ini

**e. Antibakteri yang menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel bakteri**

Protein, DNA, dan RNA berperan penting dalam proses kehidupan normal sel bakteri. Namun terjadi gangguan pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.

## **2.6. Uji Aktivitas Antibakteri**

Ujiaktivitas antibakteri suatu zat digunakan untuk mengetahui apakah zat tersebut dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri uji. Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah diinkubasi, diameter zona hambat sekitar cakram dipergunakan untuk mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi beberapa faktor fisik dan kimia, misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular, dan stabilitas obat (Gebby dkk, 2013). Metode difusi dipengaruhi oleh beberapa faktor fisika dan kimia, misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekuler, dan stabilitas obat. Standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik (Grady *et al.*, 2005). Keuntungan dari metode difusi yaitu fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa,

kemudian mengenali biakan campuran, dan biaya yang relative murah (Sacher and Pherson, 2004).

Metode difusi adalah suatu uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan cakram (*disc*) kertas saring, sumuran atau suatu silinder tidak beralas. Dilakukan dengan memasukan larutan uji dengan konsentrasi tertentu kedalam sumuran. Dasar penggunaannya adalah terbentuk atau tidaknya diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri di sekeliling cakram atau silinder yang berisi zat antimikroba (Jawetz *et al.*, 2001).

Metode uji aktivitas antibakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah metode difusi untuk mengetahui konsentrasi teraktif dari ekstrak etanol daun jeruk purut. Metode difusi dapat dilakukan dengan menggunakan cakram (*disc*) kertas saring, sumuran atau silinder tidak beralas. Metode dengan sumuran atau silinder, dilakukan dengan memasukan larutan uji dengan konsentrasi tertentu kedalam sumuran. Metode cakram kertas saring berisi sejumlah obat yang ditempatkan pada permukaan medium padat, medium sebelum digunakan diolesi bakteri uji. Diameter zona hambat sekitar cakram yang dipergunakan untuk mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode difusi agar dipengaruhi oleh faktor fisika kimia, faktor antar obat dan organism (Jawetz *et al.*, 2001).

## **2.7. Media Bakteri**

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat hara (nutrien) yang berguna untuk membiakkan mikroba. Oleh karena itu,

menggunakan bermacam-macam media dapat dilakukan isolasi perbanyakan pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah mikroba (Sulastriporang, 2008).

Media dibedakan menjadi dua menurut komposisi kimiawinya yaitu media sintetik dan media nonsintetik atau kompleks. Media sintetik dibuat dari bahan kimia yang kemurnian tinggi dan ditentukan dengan tepat, sedangkan media nonsintetik tidak diketahui dengan pasti (Hadioetomo, 1985).

Konsistensi media dapat dibuat bermacam-macam tergantung keperluannya. Media cair digunakan untuk berbagai pembiakan mikroorganisme dalam jumlah besar, fermentasi dan berbagai uji. Media solid digunakan untuk mengamati morfologi koloni serta mengisolasi biakan murni. Media semisolid digunakan untuk menguji ada atau tidaknya motilitas dan kemampuan fermentasi (Lay, 1994).

## **2.8. Antibiotik**

Antibiotik merupakan suatu zat yang mengandung senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri yang merugikan manusia. Beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri antara lain yaitu konsentrasi zat mikroba, keasaman atau kebasaan jumlah mikroorganisme, potensi suatu zat antimikroba dalam larutan yang diuji dan kepekaan terhadap konsentrasiantibakteri (Kharismayanti, 2015). Obat yang

paling banyak digunakan pada infeksi akibat bakteri adalah antibiotik (Menkes RI, 2011).

Antibiotik mempunyai dua efek utama, yang secara terapeutik mampu menyerang organisme infeksius dan juga mengeliminasi bakteri lain yang bukan penyebab penyakit (Amin, 2014). Klindamisin adalah antibiotik turunan linkomisin yang bekerja dengan menghambat sintesis protein (Katzung dkk., 2012). Klindamisin terutama bermanfaat untuk infeksi kuman anaerob dalam penggunaan klinik (Gunawan, 2012).

## 2.9. Landasan Teori

Daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) adalah salah satu dari berbagai jenis tanaman yang bermanfaat untuk kesehatan karena mempunyai efek farmakologis sebagai antibakteri. Kandungan senyawa bioaktif dari tanaman daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) seperti tanin, flavonoid, minyak atsiri dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional (Zuhria *et al.*, 2017). Tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) memiliki banyak manfaat yaitu kandungan minyak atsiri sebagai antimikroba (Antibakteri dan antijamur), antiinflamasi, aktivitas antioksidan, hepatoprotektif, efek antikanker, aktivitas insektisida dan larvasida serta banyak mengandung senyawa bioaktif seperti minyak atsiri (*limonene, citronellal, citronellol*), senyawa fenolik (flavonoid, *flavone, flavon, flavonol*), gliserolipida (Agouillal, *et al.*, 2017).

Fitriyani (2020) melaporkan bahwa uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan metode sumuran dengan 6

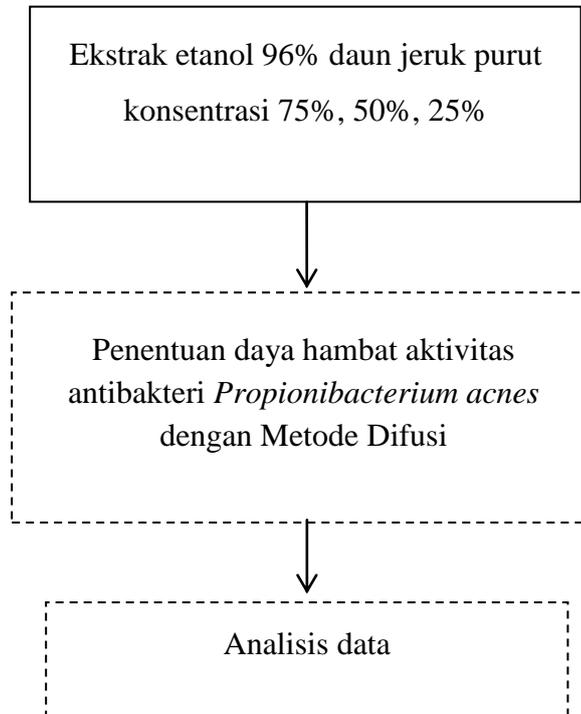
konsentrasi ekstrak methanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) 25 mg/mL, 50 mg/mL, 100 mg/mL, 200 mg/mL, 300 mg/mL dan 400 mg/mL, kontrol positif klindamisin 0,1% dan kontrol negatif Na-CMC 0,5%. Hasil skrining fitokimia, ekstrak metanol positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin dan steroid. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa zona hambat ekstrak methanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) konsentrasi 25 mg/mL, dan 50 mg/mL yaitu 8,35, dan 9,4 mm (kategori sedang), konsentrasi 100 mg/mL, dan 200 mg/mL yaitu 11,77, dan 19,45 mm (kategori kuat), dan konsentrasi 300 mg/mL, dan 400 mg/mL yaitu 21,05, dan 22,87 mm (kategori sangat kuat).

Berdasarkan informasi tersebut dapat mendukung penelitian ini terkait uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

## **2.10. Hipotesis**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol 96% daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) menghambat *Propionibacterium acnes* dapat ditentukan dari hasil penelitian.

### 2.11. Kerangka Konsep



**Gambar 2.3 Kerangka penelitian**

Keterangan :

—— : Variabel bebas

----- : Variabel terikat