

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

2.1.1 Morfologi dan Kandungan dalam Tanaman Jambu Biji

Jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan salah satu buah yang cukup dikenal, jenis buah ini belum banyak mendapat perhatian untuk dikembangkan potensinya menjadi buah yang lebih bernilai komersial baik dalam kondisi segar maupun produk olahan. Jambu biji mudah sekali diperoleh dan merupakan buah yang berkadar vitamin C tinggi. Jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan bahan makanan yang mempunyai kandungan vitamin C yang cukup tinggi yaitu sekitar 11-1160 mg atau 100 gram bahan, dan cita rasanya pun sangat menyenangkan. Jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan komoditi pertanian yang mudah membusuk, daya simpannya pada suhu ruang hanya beberapa hari saja, sedangkan pada puncak produksi CO₂ dan etilen daya simpannya hanya 3 – 6 hari setelah panen (Dhyan et al., 2014).

Morfologi tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*) memiliki batang muda berbentuk segiempat, sedangkan batang tua berkayu keras dengan warna cokelat. Permukaan batang licin dengan lapisan kulit yang tipis dan mudah terkelupas. Bila kulitnya dikelupas akan terlihat bagian dalam batang yang berwarna hijau, Arah tumbuh batang tegak lurus dengan percabangan (Fadhilah et al., 2018).

Bunga jambu biji (*Psidium guajava L.*) memiliki tipe benang sari polyandrous yang artinya benang sari saling bebas tidak berlekatan. Benang sari berwarna putih dengan kepala sari yang berwarna krem. Putik berwarna putih kehijauan dengan

bentuk kepala putik yang bercuping. Benang sari memiliki panjang antara 0,5–1,2 cm, sedangkan jumlah benang sari antara 180–600. Tipe perlekatan kepala sari terhadap tangkai sari bersifat basifix yang artinya perlekatan terdapat di bagian pangkal kepala sari. Kedudukan bakal buah pada jambu biji adalah inferior (tenggelam) dengan tipe plasentasi bakal buah axile. Ada keterkaitan antara diameter bunga dengan jumlah benang sari, semakin besar diameter bunga maka semakin banyak jumlah benang sarinya (Fadhilah et al., 2018).

Daunnya lebar dan berwarna hijau bening serta memiliki urat bening dan menonjol, menurut Cahyono (2010) jambu biji (*Psidium guajava L.*) memiliki variasi baik dalam bentuk buah, ukuran buah, warna daging buah maupun rasanya, Buah jambu biji memiliki warna daging buah yang bervariasi ukuran bijinya sangat kecil dan mudah dikunyah.



2.1 Gambar Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

(Fadhilah et al., 2018).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) ialah sebagai berikut:



2.1 Gambar Buah Jambu biji (Kamilah, 2021).

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava L.*

2.1.3 Manfaat Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

Manfaat dari jambu biji (*Psidium guajava L.*) sebagai obat tradisional, Hasil para peneliti United States Department of Agriculture (USDA) menemukan bahwa jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah buah dengan kandungan antioksidan terkaya di antara keluarga buah-buahan. Kandungan vitamin C dalam satu jambu biji lima kali lebih banyak dari jeruk, yaitu 377 mg. Vitamin C merupakan bahan dasar kolagen yang sangat baik untuk mengatasi masalah keriput di wajah para perempuan. Hal ini juga didukung oleh Studi dari Harvard University yang mengemukakan dari penelitian terhadap 48.000 laki-laki. Responden yang paling

banyak menambahkan asupan likopen dalam menu diet mereka akan mengalami menurunkan resiko kanker prostat sebanyak 45% (Norlita, 2017).

Pada bagian daun jambu biji (*Psidium guajava* L), secara empiris digunakan masyarakat untuk mengobati diare yang mengandung zat antibakteri yaitu ada Tanin, Flavonoid, Minyak atsiri dan Alkaloid (Nunggut, 2020). Selanjutnya bagian jambu biji secara empiris digunakan masyarakat untuk diabetes melitus yaitu flavonoid, minyak atsiri dan tanin yang memiliki zat sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif dan negatif. Begitu juga pada kulit batang jambu biji mengandung tanin sebagai zat antibakteri (Setianegara et al., 2013).

2.2 Deskripsi Ekstraksi

Proses Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan dari bahan padat maupun bahan cair dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu bahan dari campurannya. Ekstraksi menggunakan pelarut didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran (Widarta, 2013).

2.2.1 Metode Maserasi

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang digunakan dihaluskan berupa serbuk kasar, dilarutkandengan bahan pengekstraksi (Damanik, 2014). Keuntungan metode maserasi yaitu mudah dan tidak perlu dilakukan pemanasan sehingga kecil kemungkinan metabolit sekunder yang ada pada sampel rusak atau terurai. Pemilihan pelarut untuk metode maserasi berdasarkan kelarutan dan polaritasnya untuk memudahkan pemisahan bahan alam yang terkandung dalam sampel.

Proses metode maserasi yang menghabiskan waktu lama dan keadaan yang diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa metabolit sekunder yang akan terekstraksi (Istiqomah, 2013 dalam Susanty & Bachmid, 2016). Maserasi dinyatakan lain kecuali dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam sebuah bejana, kemudian tuang dengan 75 bagian cairan penyari lalu ditutup rapat. Biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, peras, bilas ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari tuangkan dan sar ing (Manurung, 2019).

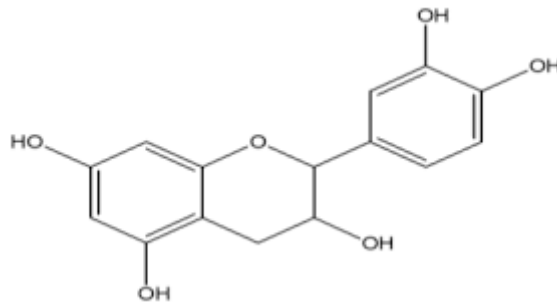
2.2.2 Pelarut Etanol

Menurut Trifani (2012), Etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat polar, universal, dan mudah didapat. Senyawa polar merupakan senyawa yang larut dalam air. Senyawa metabolit sekunder yang akan diambil pada kulit buah jambu biji bersifat polar sehingga proses ekstraksi menggunakan pelarut polar.

2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi senyawa yang belum diuji ataupun pemeriksaan yang bertujuan dapat mengetahui adanya golongan senyawa (seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid dll) yang terkandung dalam tanaman yang diteliti. Metode skrining fitokimia yang dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi (Simaremare, 2014).

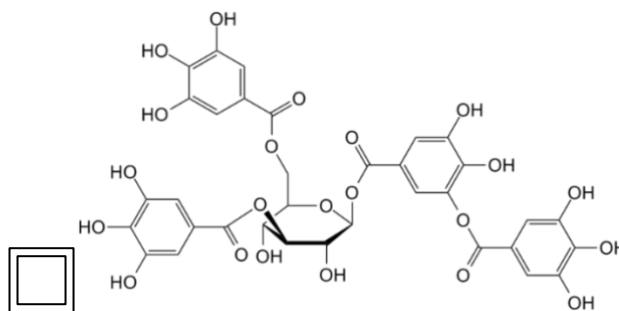
2.3.1 Flavonoid



Gambar 2.3 Struktur Flavonoid (Arum, 2012)

Flavonoid merupakan metabolit sekunder dari polifenol, ditemukan secara luas pada tanaman. Senyawa ini merupakan antimikroba karena kemampuannya membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Senyawa ini senyawa yang larut dalam air (Haryani et al., 2012). Fungsi flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri, juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan cara, filtrat ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium + 1 mL asam klorida pekat dan 2 mL alkohol, dikocok kemudian biarkan memisah. Adanya flavonoid ditandai dengan munculnya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan alkohol (Mulangsri and Zulfa, 2020).

2.3.2 Tanin



Gambar 2.4 Struktur Tanin (Malangngi et al., 2012).

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai antibakteri. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks. Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi (Malangngi et al., 2012). Fungsi tanin sebagai antibakteri antara lain melalui : reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Wijaya, 2014). Identifikasi tanin ditetesi dengan larutan FeCl_3 1%. Terdeteksinya kandungan tanin dalam larutan dengan adanya perubahan warna pada larutan setelah ditetesi menjadi hijau kehitaman atau biru tua (Purnamasari, 2021).

2.4 Deskripsi Impetigo

Impetigo adalah suatu infeksi kulit akibat bakteri. Penyakit ini sangat menular dan sering dijumpai pada anak balita. Impetigo pada anak berusia kurang dari 6 tahun lebih tinggi dari pada orang dewasa, namun sebenarnya impetigo dapat terjadi pada semua usia. Impetigo lebih sering terjadi di iklim tropis dan di dataran rendah. Kondisi hangat dan lembab lebih rentan terkena gangguan kulit. Kondisi kebersihan yang buruk juga menyebabkan impetigo. Impetigo terjadi pada segala usia, tetapi paling sering terjadi pada anak usia 2-5 tahun (Rizani et al., 2019).

Penyakit ini dapat berasal dari proses primer karena memang terjadi kerusakan pada kulit yang intak (utuh) atau 8 terjadi karena proses infeksi sekunder yang disebabkan karena infeksi sebelumnya atau karena penyakit sistemik. Impetigo sering menyerang anak-anak terutama di tempat beriklim panas dan lembap. Ditandai dengan lepuh-lepuh berisi cairan kekuningan dengan dinding tegang, terkadang tampak hypopyon. Karena impetigo terbatas hanya pada epidermis dan tidak mencapai bagian yang lebih dalam, umumnya pasien hanya mengeluh gatal tanpa disertai nyeri. Pada awal munculnya lesi pasien merasakan gatal yang merupakan tanda bahwa telah terjadi infeksi oleh bakteri yang menimbulkan reaksi radang (Djuanda, 2011).

2.4.1 *Streptococcus pyogenes*

Klasifikasi bakteri *Streptococcus pyogenes* berdasarkan National Center for Biotechnology Information (NCBI) adalah sebagai berikut: (Milah, 2017)

Kingdom : *Bacteria*

Filum : Firmicutes

Ordo : Lactobacillales

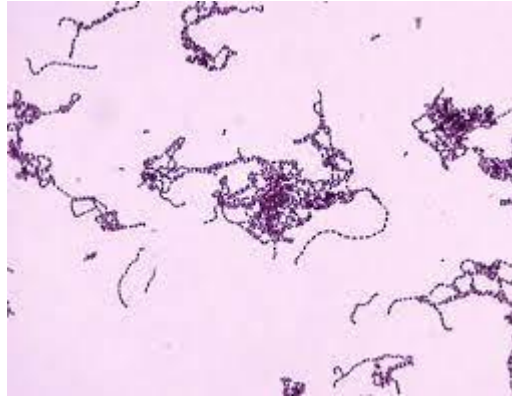
Famili : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Spesies : *Streptococcus pyogenes*

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri yang bersifat anaerob fakultatif, hanya beberapa jenis yang bersifat anaerob obligat. Pada perbenihan bisa pertumbuhan kurang subur jika tidak ditambahkan darah atau serum , tumbuh baik pada pH 7,4-7,5. Suhu optimum pada 37°C, pertumbuhannya cepat berkurang pada suhu 40°C. Bakteri yang berbentuk bulat yang bila diamati di bawah mikroskop

tampak membentuk rantai panjang. Biasanya pada perwarnaan akan tampak sebagai kokus gram positif yang memanjang (Erywiatno et al., 2012).



Gambar 2.4 Bakteri *Streptococcus pyogenes*
(Erywiatno et al., 2012).

2.4.2 Ciri Pertumbuhan

Sebagian besar *Streptococcus* dapat tumbuh pada media yang padat dan tampak sebagai koloni yang discoid, koloni ini dapat berdiameter 1 – 2 mm. Pertumbuhan *Streptococcus* cenderung lambat pada media padat atau media cair jika tanpa diperkaya dengan cairan jaringan atau cairan darah. Kebutuhan nutrisi sangat beragam diantara jenis yang berbeda (Ariyani, 2020).

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri kokus yang tersusun seperti rantai, termasuk bakteri Gram positif, tidak membentuk spora dan tidak bergerak atau nonmotil. Bakteri ini bersifat aerob fakultatif dengan suhu optimal pertumbuhan yaitu 37°C. Koloni bulat berdiameter 0,5 – 1,0 mm dengan bentuk agak cembung, je rnih dan membentuk zona hemolisis. *Streptococcus pyogenes* termasuk bakteri golongan hemolisis beta dengan ukuran diameter 2 – 4 mm.

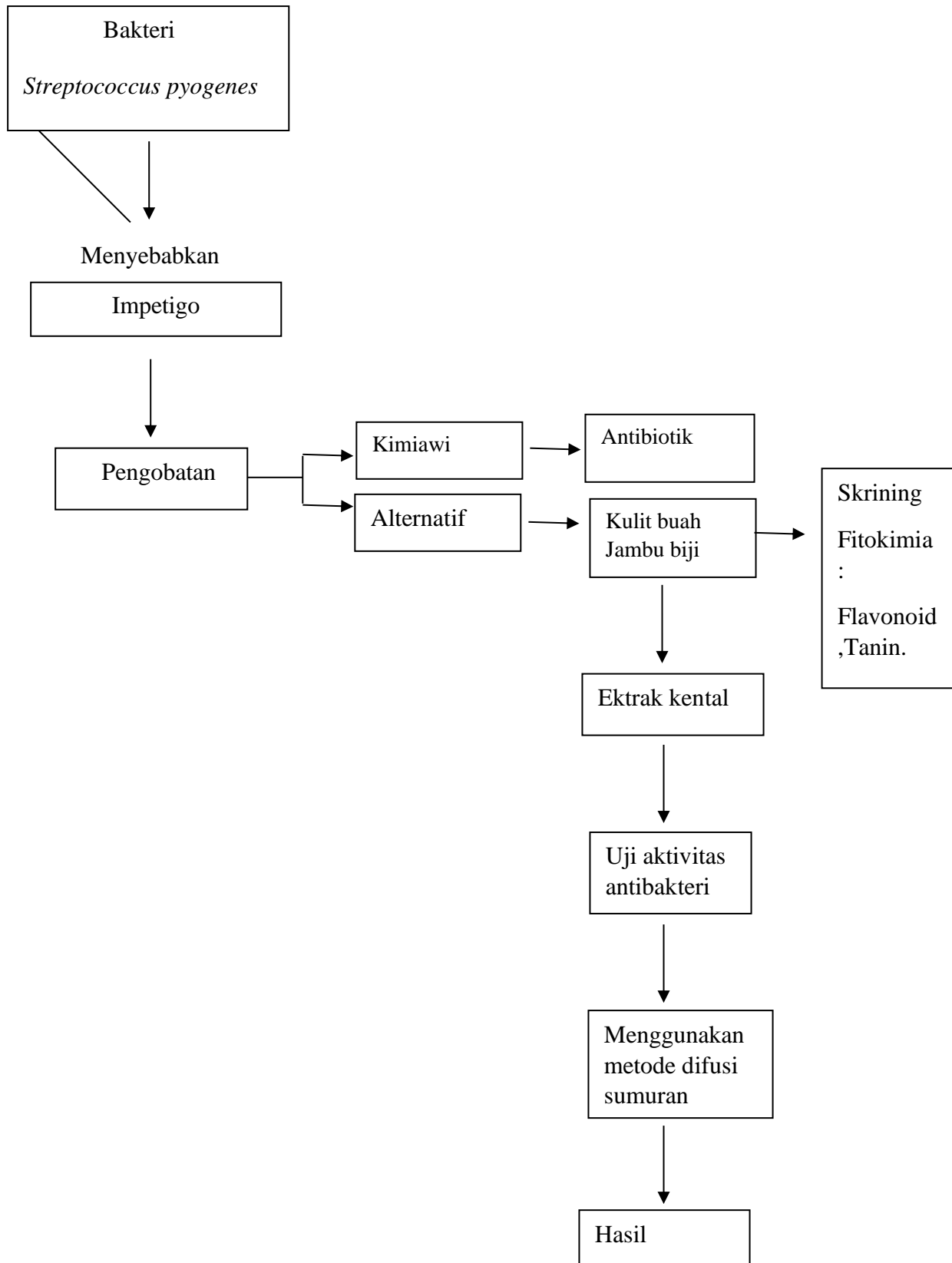
Bakteri ini tumbuh baik pada media agar dengan penambahan darah pada media tersebut. Media agar darah merupakan media selektif untuk *Streptococcus pyogenes*. Dalam media cair yang diperkaya oleh glukosa atau serum, *Streptococcus* tumbuh subur dengan memberikan kekeruhan dan endapan di bagian bawah serta di sepanjang sisi tabung (Rezki, 2016).

2.5 Uji Aktivitas Antibakteri

Uji Aktivitas Antibakteri merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran. Disc diffusion test atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (clear zone) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak (Wardhani and Sulistyani, 2012).

Metode difusi sumuran adalah Membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diinjeksikan dengan ekstrak yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling lubang. Kelebihan metode sumuran yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrien agar tetapi juga sampai ke bawah (Dewi, 2010).

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Kerangka Teori

Bakteri *Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri yang berkolonisasi di tenggorokan dan kulit manusia membentuk mekanisme virulensi yang kompleks untuk melawan sistem pertahanan tubuh. *Streptococcus pyogenes* dapat menyebabkan infeksi superfisial atau sistemik berdasarkan toksin dan respon imun yang memerantai mekanisme timbulnya penyakit. Penyakit yang umum disebabkan oleh bakteri ini adalah faringitis bakterial dan impetigo (Suhartati, 2018).

Pengobatan kimiawi terhadap infeksi *Streptococcus pyogenes* yang dilakukan selama ini adalah menggunakan antibiotik ampisillin, akan tetapi penggunaan antibiotik menghadapi permasalahan baru dengan ditemukannya bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Selain itu efek samping yang ditimbulkan oleh antibiotik juga menjadi pertimbangan penting dalam penggunaannya. Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dibandingkan antibiotik. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada antibiotik (Ji et al., 2012).

Perlu adanya alternatif bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati jenis penyakit ini yaitu Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). Tanaman ini digunakan sebagai pengobatan penyakit dan aktif melawan berbagai infeksi bakteri. Terdapat bagian tanaman jambu biji yang belum diteliti secara khusus yaitu bagian kulit buahnya. Hasil skrining fitokimia, kulit buah jambu biji memiliki kandungan flavonoid dan tanin. Terkait adanya kandungan senyawa-senyawa tersebut yang dapat digunakan untuk mengatasi infeksi kulit, diharapkan

kulit buah jambu biji juga dapat berpotensi untuk mengatasi penyakit infeksi impetigo yang disebabkan bakteri yaitu *Streptococcus pyogenes*.

Kulit jambu biji (*Psidium guajava L.*) tersebut diekstraksi dengan etanol 96% setelah mendapatkan hasil ekstrak diuji menggunakan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dan mengamati aktivitas dari ekstrak kulit buah jambu biji terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*.

2.8 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ekstrak kulit buah Jambu biji memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*