

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Proteus sp*

Bakteri *proteus sp* adalah spesies gram negatif yang terdapat dalam saluran pencernaan manusia penyebab infeksi saluran kemih (ISK) (Mufida. dkk, 2010).

2.1.1 Taksonomi (*Proteus sp*)

Menurut Koneman.E.W. at.al, (1932) taksonomi bakteri *Proteus sp.* adalah sebagai berikut:

Domain	: Bakteri
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Proteus</i>
Spesies	: <i>Proteus vulgaris</i>

Proteus morganii

Proteus mirabilis

Proteus rittgeri

2.1.2 Morfologi *Proteus sp*

Proteus sp. termasuk dalam famili enterobacteriaceae, bakteri bentuk batang, gram negatif, tidak berspora, tidak berkapsul, flagel peritrik, ada yang cocobacilli, polymorph, berpasangan atau membentuk rantai, kuman ini berukuran 0,4-0,8 x 1.0-

0,3 mm. Bakteri *Proteus* sp. Termasuk dalam bakteri non fruktosa fermenter, bersifat fakultatif aerobe/anaerob (Mufida et al., 2010).



Gambar 1. *proteus* sp : Germsandworms.wordpress.com

2.1.3 Sifat Biakan *Proteus* sp.

Bakteri *Proteus* sp. merupakan bakteri aerob/anaerob fakultatif yang dapat menunjukkan pertumbuhan pada suhu 37°C. *Proteus* sp. membentuk asam dan gas dari glukosa, dan dapat mengubah fenil alanine menjadi asam fenil alanine piruvat serta menghidrolisa urea dengan cepat karena adanya enzim urase pada TSIA yang bersifat alkali asam dengan membentuk H₂S. *proteus* sp. disebut juga bakteri proteolitik karena bakteri ini dapat menguraikan dan dapat memecah protein secara aerob/anaerob sehingga menghasilkan komponen berbau busuk seperti hidrogen, sulfit, amin, indol, dan asam lemak. *Proteus* sp. dapat menghidrolisis urea menjadi CO₃ dan NH₃ serta melepas amoniak (Afriani, 2014).

2.1.4 Patogenitas *Proteus* sp.

Proieus sp. termasuk kuman patogen menyebabkan infeksi saluran kemih atau kelainan bernanah seperti abses, dan infeksi luka. *Proteus* sp. Ditemukan sebagai

penyebab diare pada anak-anak dan menimbulkan infeksi pada manusia (Endriani, Andrini, & Alfina, 2010).

2.1.5 Penularan Penyakit Oleh Bakteri *Proteus* sp.

Penyebaran penyakit oleh *Proteus* sp. melalui air sumur yang digunakan penduduk untuk mandi, mencuci, makan dan minum yang kemungkinan bakteri ini masuk ke tubuh dan masuk melalui luka yang menyebabkan infeksi pada saluran kemih serta dapat menyebabkan diare (Brookset al., 2008)

2.1.6 Pencegahan *Proteus* sp

1. Memperhatikan kebersihan sarana umum terutama sumur yang digunakan sebagai sumber mata air untuk kehidupan sehari-hari.
2. Memperhatikan kebersihan diri, mencuci tangan setiap buang air.
3. Menjaga kebersihan makanan dan minuman, memasak air hingga benar-benar matang agar terhindar dari infeksi bakteri .
4. Memperhatikan kebersihan luka yang sedang diderita agar bakteri *Proteus* sp. maupun bakteri yang lain tidak mudah menginfeksi tubuh.
5. Hindari terjadinya nosokomial infeksi melalui penggunaan kateter yang tidak steril (Anonim, 2013).

2.2 Lidah Buaya (*Aloe Vera*)

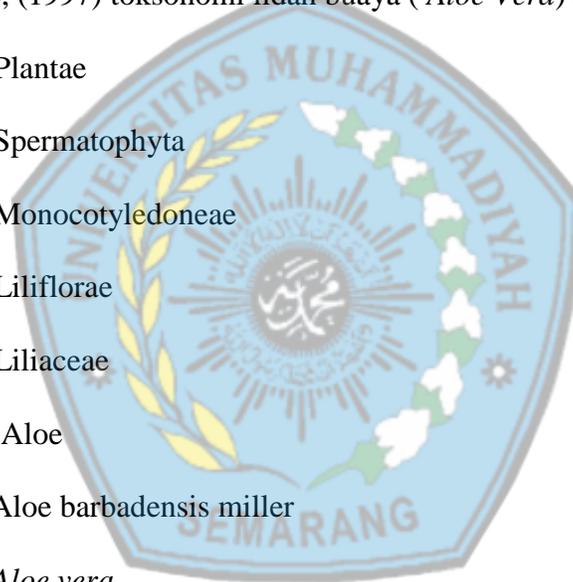
Lidah buaya (*Aloe Vera*) adalah tanaman yang telah banyak dibudidayakan petani (terutama di Kalimantan Barat) (Mh.Togatorop dkk., 2001). Lidah buaya (*Aloe vera*) dikenal juga sebagai *Aloe Barbadensis Miller* yang merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam famili *Liliaceae*. Diperkirakan meliputi 4000 jenis

tumbuhan terbagi dalam 240 marga, dan dikelompokkan lagi menjadi 12 anak suku, Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) dapat tumbuh di daerah kering, seperti Afrika, Asia dan Amerika. Hal ini disebabkan lidah buaya dapat menutup stomata daun sampai rapat pada musim kemarau untuk menghindari kehilangan air dari daun (Asyraf. dkk, 2017).

2.2.1 Taksonomi Lida Buaya (*Aloe Vera*).

Menurut Sudarto, (1997) toksonomi lidah buaya (*Aloe Vera*) adalah sebagai berikut:

Dunia : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Monocotyledoneae
 Bangsa : Liliiflorae
 Suku / Famili : Liliaceae
 Marga /Genus : Aloe
 Spesies : *Aloe barbadensis miller*
Spesies : *Aloe vera*.



2.2.2 Morfologi Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera*).

Lidah buaya mempunyai struktur akar, batang, daun dan bunga. Daun lidah buaya berbentuk seperti tombak dengan helaian yang memanjang berupa pelepah yang panjangnya bisa mencapai kisaran 40 – 60 cm, lebar pelepah bagian bawah 8 – 13 cm dan tebal antara 2 - 3 cm. Daun lidah buaya termasuk jenis daun tunggal (Furnawanthi, 2007).



Gambar 2. Tanaman lidah buaya : Budidaya lidah buaya1.wordpress.com

2.2.3 Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*).

Daun lidah buaya berbentuk tombak dengan helaian memanjang. Daunnya berdaging tebal, tidak bertulang berwarna hijau keabu – abun dan mempunyai lapisan lilin di permukaan, serta bersifat sekulen, yakni mengandung air, getah, atau lender yang mendominasi daun. Bagian atas daun rata dan bagian bawahnya membulat (cembung). Di daun lidah buaya dan sucker (Anak) terdapat bercak (totol) berwarna hijau pucat sampai putih. Bercak ini akan hilang saat lidah buaya dewasa. Namun, tidak demikian halnya dengan tanaman lidah buaya jenis kecil atau lokal. Hal ini disebabkan karena factor genetiknya. Sepanjang tepi daun berjajar gerigi atau duri yang tumpul dan tidak berwarna (Furnawanthi, 2007).

2.2.4 Zat Yang Terkandung Dalam Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*).

Dibawah ini beberapa komponen kandungan zat nutrisi yang terdapat pada daun lidah buaya yaitu:

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Lidah Buaya per 100 gram:

Zat gizi	Kandungan per 100 gram bahan
Energi (kal)	4,00
Protein (g)	0,10
Lemak (g)	0,20
Serat (g)	0,30
Abu (g)	0,10
Kalsium (mg)	85,00
Fosfor (mg)	186,00
Besi (mg)	0,80
Vitamin C (mg)	3,476
Vitamin A (IU)	4,594
Vitamin B1 (mg)	0,01
Kadar air (gr)	99,20

(Departemen Kesehatan R.I., 1992)

Selain kandungan nutrisi yang ada diatas daun lidah buaya juga mengandung antrakuinon, saponin, flavonoid dan tannin yang memiliki fungsi sebagai antibakteri.

a. Antrakuinon

Antrakuinon merupakan golongan dari senyawa glikosida termasuk turunan kuinon yang terdiri dari antranol, resistanol, aloe-emodin dan aloin yang mempunyai sifat sebagai antibiotik, antibakterial, antifungi dan penghilang rasa sakit. Antrakuinon merupakan senyawa Kristal bertitik leleh tinggi, larut dalam pelarut organik dan basa, serta mudah terhidrolisis (Aswarita, 2013).

b. Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Saponin bekerja sebagai antimikroba, yang berfungsi merusak membran sitoplasma yang menyebabkan kebocornya

metabolit penting dan menginaktifkan system enzim bakteri. Saponin dapat larut dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter (Robinson, 1995).

c. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu golongan fenol, karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih, atau suatu gula, flavonoid merupakan senyawa polar, maka umumnya flavonoid larut dalam pelarut polar seperti etanol (EtOH), metanol (MeOH), butanol (BuOH), aseton, dan air (Markham, 1988). Flavonoid tidak hanya berfungsi sebagai antioksidan namun juga memiliki manfaat melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang, antidiare, antidiabetes bahkan antibiotik (Furnawathi, 2007).

2.2.5 Antimikroba

Antimikroba adalah suatu senyawa atau agen yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan suatu mikroorganisme dan terutama mikroorganisme patogen manusia (Sabir, 2005). Agen senyawa antimikroba dapat digolongkan menurut jasad renik yang dibasmi, yaitu antibiotik, antivirus, antifungi, antiprotozoa dan antihelminthes. Antimikroba juga dibagi menjadi dua kelompok luas, yaitu golongan bakteriostatik yang menghambat replikasi mikroba, dan golongan bakterisidal yang secara bekerja secara utama membunuh mikroba (Syarif et al., 2007). Antibiotik adalah salah satu jenis antimikroba yang digunakan untuk mengobati atau mencegah infeksi bakteri. Antibiotik dapat

dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan mekanisme kerjanya. Kelompok tersebut adalah sebagai berikut (Bennet et al., 2012):

1. Antibiotik yang menghambat sintesis dinding sel bakteri. Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah penisilin, sefalosporin, sefamisin dan β -laktam lain seperti karbapenem, monobaktam, vankomisin, teikoplanin dan β laktamase. Antibiotik golongan ini akan menghambat reaksi pembentukan peptidoglikan yang berfungsi sebagai dinding sel bakteri. Oleh karena hal tersebut, tekanan osmotik dalam sel kuman lebih tinggi daripada di luar sel sehingga merusak dinding sel kuman yang menyebabkan lisis.
2. Antibiotik yang menghambat sintesis protein bakteri. Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah aminoglikosida, makrolid, tetrasiklin, kloramfenikol, linezolid dan linkomisin. Antibiotik ini akan mengganggu pembentukan protein pada ribosom dengan cara berikatan pada ribosom 30S atau 50S. Ikatan pada ribosom 30S atau 50S ini menyebabkan tidak terbentuknya ribosom 70S yang fungsional.
3. Antibiotik yang menghambat sintesis asam nukleat. Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah sulfonamid, kuinolon, rifampisin, trimetoprim, golongan azol dan sulfon. Obat golongan obat ini menginterupsi pembentukan asam folat sehingga mengganggu kehidupan bakteri (Salim, 2016).

2.2.6 Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dari simplisia nabati atau hewani (Ariyanti. dkk, 2012) dengan cara melepaskan zat aktif dari masing-

masing bahan menggunakan pelarut etanol 96% atau pelarut lain, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan tersisa endapan atau serbuk yang diatur untuk ditetapkan standarnya (Aswarita, 2013).

Maserasi adalah teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Sampel yang telah dihaluskan direndam dalam suatu pelarut organik selama beberapa waktu (Marham dkk., 2013). Menurut Koirewoa (2012), proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena selain murah dan mudah dilakukan, dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut. Kelemahan metode maserasi adalah memakan banyak waktu dan pelarut yang digunakan cukup banyak. (Mukhriani, 2014).

Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol absolut, atau alcohol, yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia C_2H_5OH dan rumus empiris C_2H_6O , mempunyai berat molekul 46. Berat jenis etanol 0,7856/ml pada suhu $15^{\circ}C$ dan 0,8055 pada

suhu 20°C, titik didihnya 78°C organoleptis etanol adalah tidak berwarna, jernih, mudah menguap dan mudah bergerak, bau khas, rasa panas mudah larut dalam air, eter, dan klorofom. Etanol merupakan larutan yang bersifat semi polar, yang artinya dapat melarutkan senyawa polar maupun non polar. Kepolaran dari etanol disebabkan adanya gugus-OH yang bersifat polar, sedangkan gugus etil (CH₃CH₂) merupakan gugus non polar, dengan rantai karbon yang pendek menyebabkan etanol akan bersifat semi polar. Pelarut semi polar dapat menginduksi tingkat kepolaran molekul-molekul pelarut non polar. Etanol bertindak sebagai perantara (intermediate solvent) untuk mencampurkan pelarut non polar dengan non polar. Etanol memiliki beberapa keunggulan sebagai pelarut yakni memiliki kemampuan melarutkan ekstrak yang besar, beda kerapatan yang signifikan sehingga mudah memisahkan zat yang akan dilarutkan. Etanol tidak beracun, tidak eksplosif bila bercampur dengan udara, tidak korosif, dan mudah didapatkan (Rezki & sobri, 2015)

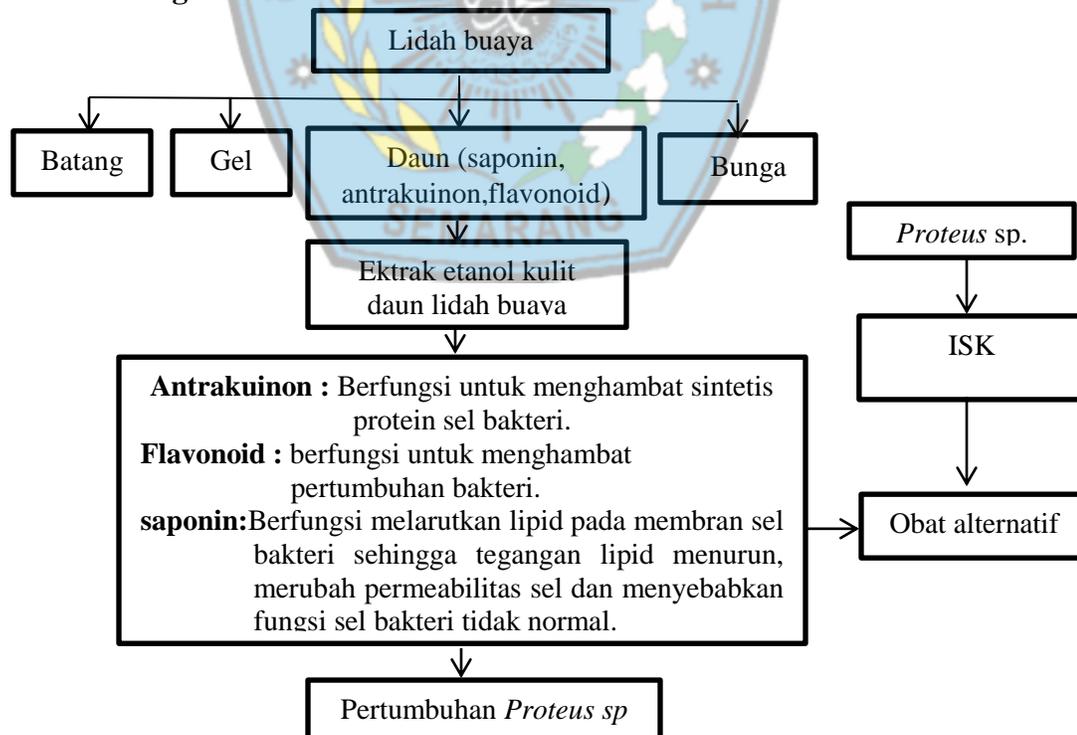
2.3 Uji Sensitivitas Antibakteri

Uji Sensitivitas bakteri merupakan suatu metode untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri terhadap zat antibakteri dan untuk mengetahui senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri, yang mampu menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri pada konsentrasi yang rendah. Uji sensitivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode dilusi (Gaman. dkk, 2002).

Metode difusi merupakan metode pengujian kerentangan bakteri terhadap zat antibakteri atau sering disebut uji daya hambat. Metode difusi agar dilakukan dengan melarutkan zat antibakteri dengan pelarut yang sesuai, kemudian dimasukkan dalam sumuran media padat, dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diamati adanya zona bening disekitar sumuran (pratiwi, 2008).

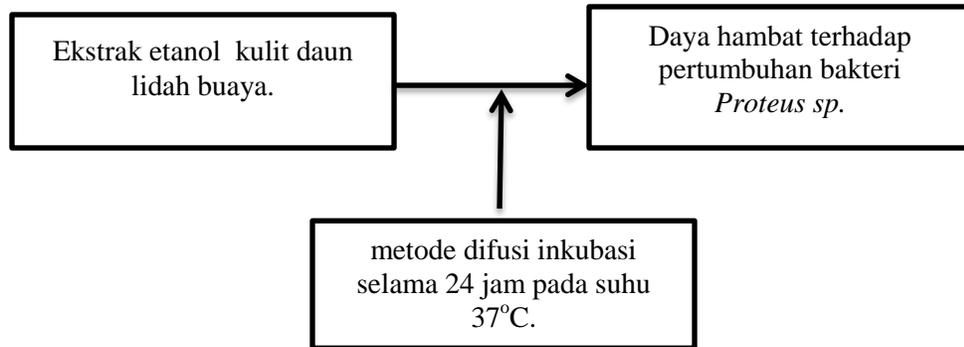
Metode delusi atau pengenceran adalah senyawa antibakteri diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diamati ada adanya pertumbuhan bakteri, yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan (Irianto, 2006).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

2.5 kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka konsep

2.6 Hipotesis

Ha : Ekstrak etanol kulit daun lidah buaya dengan variasi berat ekstrak setiap sumuran 200 mg, 250 mg, 300 mg dan 350 mg dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.*

Ho : Ekstrak etanol kulit daun lidah buaya dengan variasi berat setiap sumuran 200 mg, 250 mg, 300 mg dan 350 mg tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.*