

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Berikut merupakan uraian mengenai tanaman Turi Merah (*Sesbonia grandiflora* L), yaitu:

2.1.1 Turi Merah (*Sesbonia grandiflora* L)

Sesbonia grandiflora merupakan pohon yang tergolong kecil dengan tinggi 10 m. Tanaman ini diyakini berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara, dan kini telah menyebar ke seluruh dunia. *Sesbonia grandiflora* Termasuk dalam subfamili legum (Fabaceae) papilionoideae, yang disebut tuwi (Bali), turi (Jawa) dan toroy (Madura). Tanaman ini tersebar luas di beberapa negara antara lain India, Malaysia, Indonesia, Myanmar dan Filipina. Tanaman ini memiliki umur yang panjang dan tumbuh dengan cepat cabang mengantung. Bentuknya berupa pohon dengan cabang jarang, cabang mendatar, batang utama tegak, tajuk cenderung menjulang, dan daun menyirip ganda. Bunganya majemuk, mahkotanya putih, dan tipe kupu-kupu khas Faboideae, buah Polong menggantung (Nista, *et al.*, 2010).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman (Astriani, 2011)

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Anak kelas	: Dialypetalae
Bangsa	: Rosales
Suku	: Papilionaceae
Marga	: Sesbania
Jenis	: <i>Sesbania grandiflora</i> L

2.1.3 Nama Daerah

Nama daerah (Darajat, 2010)

Jawa : Turi, toroy

Sumatera : Turi

Sulawesi : Suri, uliango, gongo gua, kaju jawa, tuli, turi

Nusa Tenggara : Gala – gala, tuwi, palawu, tanumu, ghunga, kalala, ngganggala

2.1.4 Morfologi Tanaman

Pohon turi kecil memiliki umur yang pendek, tinggi 5-12 m dan ranting bercabang yang menggantung. Kulit luar berwarna abu-abu sampai kecokelatan, tidak rata, dengan alur longitudinal dan transversal tidak beraturan, lapisan gabus mudah dilepas. Pada bagian dalam berair dan, sedikit berlendir. Cabang baru keluar setelah tinggi tanaman sekitar 5 m. Bentuk daun majemuk tersebar dengan tumpukan daun sepanjang 0,5–1 cm. Panjang daun 20–30 cm, menyirip genap, dengan 2-40 pasang helai daun berbentuk tangkai pendek: helai daun memanjang, tepi rata, panjang 3-4 cm, lebar 0,8-1,5 cm. Bunganya besar dalam tandan bunga keluar dari ketiak daun, letaknya menggantung 2-4 kuntum bunga, kuncup berbentuk bulan sabit, panjang 7-9 cm, bila mekar sempurna bunganya berbentuk kupu-kupu. Ada 2 varietas, bunga putih dan bunga merah. Bentuk buah polong yang menggantung, bentuknya pita, dengan sekat panjang antara 20-55 cm, lebar 7-8 mm. Biji 15-50, terletak di sisi berlawanan dari polong. Akarnya memiliki bintil-bintil, mengandung bakteri yang bisa menggunakan nitrogen sehingga dapat menyuburkan tanah (Astriani, 2011).



Gambar 2.1 Bagian tanaman Turi Merah (*Sesbonia grandiflora* L)

Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

2.1.5 Kandungan Senyawa

Kandungan kimia dari tanaman turi diantaranya arginin, sistin, histidin, isolusin, fenilalanin, triptofan, valin, treonin, alanin, asparagine, asam aspartik, saponin, asam oleat, galaktosa, rhamnosa, asam glukuronat, flavonoid, dan kaempferol (Setiawan, 2018). Tanaman turi pada kulit batangnya mengandung tanin, seperti: zantogetin, basorin, resin, kalsium oksalat, sulfur, peroksida dan zat lainnya warna. Daunnya mengandung saponin, glikosida, tanin, peroksidase, vitamin A dan B. Bunga mengandung kalsium, zat besi dan zat lainnya Gula, serta vitamin A dan B (Darajat, 2010).

2.1.6 Kegunaan tanaman

Sari kulit dalam air atau rebusannya dapat digunakan untuk muntah obat dalam dosis besar, sariawan dalam dosis kecil, obat diare, obat disentri campur darah, obat maag dan pusat infaotun ohrinika. Kulit yang digiling halus dapat digunakan untuk mengobati kudis. Daun muda yang sudah dikukus sering dimakan oleh ibu-ibu yang sedang menyusui untuk menabuh produksi air susu. Selain itu juga digunakan sebagai pakan ternak, juga berkhasiat untuk menghilangkan rasa sakit. Daun ditumbuk lalu dibalurkan pada luka yang memar akibat benturan atau keseleo, maka darah yang telah menggumpal di area luka tersebut akan terpecahkan dan rasa sakit akan berkurang. Rebusan dari daun bisa dijadikan air kumur yang bagus untuk pengobatan sariawan mulut (scabies) (Anahida, 1994). Dalam (Saravanakumar, *et al.*, 2010) melaporkan bahwa kandungan flavonoid yang tinggi dalam *Sesbania grandiflora* L digunakan untuk penelitian pada aktivitas antihiperlipidemia ekstrak air *Sesbania grandiflora* L terhadap *hyperlipidemia* yang diinduksi triton pada tikus. Diberikan 200 nanomikro/kg (po) pada tikus *hyperlipidemia* yang diinduksi triton menunjukkan penurunan kadar kolesterol serum, fosfolipid, trigliserida, LDL, VLDL, yang signifikan dan peningkatan kadar HDL serum yang signifikan. (Bhalke, *et al.*, 2001) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa ekstrak etanol kulit *Sesbania grandiflora* L mencegah cedera lambung akut pada tikus. Pada dosis 36,75 mg/kg (ED50, p.o) ekstrak tidak mengubah volume, pH, dan kandungan asam klorida dari sekresi lambung, hasilnya menunjukkan bahwa *Sesbania grandiflora* L memiliki potensi antiulkus. (Patil, *et al.*, 2010) juga pada penelitiannya mengatakan bahwa efek pemberian profilaksis ekstrak kulit batang *Sesbania grandiflora* L pada edema kaki yang diinduksi karagenan dan artritis yang diinduksi adjuvan untuk menilai pengaruh kadar NO yang tinggi dalam bentuk ekstrak herbal eksogen kulit kayu *Sesbania grandiflora* L. Ekstrak petroleum eter dari kulit kayu *Sesbania grandiflora* L ditemukan menunjukkan aktivitas anti artritis yang signifikan.

2.2 Simplisia

Buku Materia Medika Indonesia 1989 jilid I-V mengartikan simplisia sebagai bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum melalui proses pengolahan apapun dan kecuali ditentukan lain dalam bentuk bahan yang dikeringkan (Endarin, 2016).

2.2.1 Macam-macam simplisia

Simplisia terbagi menjadi 3 macam yaitu simplisia berasal dari nabati, hewani dan pelikan atau mineral (Mukhriani, 2014) :

2.2.1.1 Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, sekresi tumbuhan, atau kombinasi ketiganya, misalnya *Datura Folium* dan *Piperis nigri Fructus*. Eksudat tumbuhan adalah kandungan sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan sengaja dikeluarkan dari sel. Eksudat tumbuhan dapat berupa zat atau bahan tumbuhan lain yang dipisahkan / dipisahkan dari tumbuhan dengan suatu cara tertentu.

2.2.1.2 Simplisia hewani

Simplisia hewan adalah simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat bermanfaat yang dihasilkan hewan, dan bukan berupa bahan kimia murni, misalnya minyak ikan (*Oleum iecoris asselli*) dan madu (*Mel depuratum*).

2.2.1.3 Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau diolah secara sederhana dan tidak berupa bahan kimia murni, seperti serbuk seng dan serbuk tembaga.

2.2.2 Pedoman Panen

Secara tradisional, kulit kayu dipanen dengan parang atau pisau. Jika tanaman sangat sering digunakan, teknik ini dapat merusak tanaman. Kesalahan paling umum adalah semua kulit kayu diambil secara melingkar mengelilingi batang pohon sehingga dapat menyebabkan pohon tersebut mati. Untuk menjaga pemanenan berkelanjutan dari bahan-bahan berupa kulit kayu, teknik-teknik berikut ini direkomendasikan (Maiti & Bidinger, 2011) :

- a. Potong kulit kayu menjadi potongan-potongan kecil dalam arah vertikal dengan pisau yang sesuai.
- b. Kulit kayu tidak dikelupas secara melingkar mengelilingi pohon.
- c. Tidak boleh memotong kulit kayu di tepi kulit kayu dengan kapak, karena hal ini akan menyebabkan sisa kulit kayu terlepas dan mengering.
- d. Jika memungkinkan, gunakan "*tree seal*" atau segel pohon khusus, misalnya, mengoleskan pupuk ke kulit kayu sebelumnya. Ini mencegah sisa potongan mengering.

2.2.3 Tahapan pembuatan

Tujuan dari pembuatan simplisia adalah untuk membuat simplisia siap dikonsumsi langsung oleh masyarakat umum, sebagai bahan baku jamu dalam pengobatan tradisional dan lain sebagainya (Ningsih, 2016) :

2.2.3.1 Pengumpulan bahan baku

Tahap awal yang dilakukan adalah pengumpulan bahan baku untuk proses pembuatan. Tanaman obat merupakan sumber simplisia nabati, ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas simplisia. Keseragaman umur saat panen. Lingkungan pertumbuhan dan spesies yang benar dapat ditentukan dan disesuaikan dengan tujuan untuk memperoleh kualitas yang diinginkan (Depkes RI, 1985).

2.2.3.2 Sortasi basah

Penyortiran basah dimaksudkan untuk memisahkan kotoran atau benda asing dan bagian tanaman yang tidak diinginkan lainnya dari simplisia. Tujuan pemisahan simplisia dari zat pengotor adalah untuk menjaga kemurnian dan mengurangi pencemaran awal yang dapat mengganggu proses selanjutnya, mengurangi kontaminasi mikroba, dan mendapatkan zat sederhana dengan jenis dan ukuran yang seragam.

2.2.3.3 Pencucian

Dicuci untuk menghilangkan kotoran dan kotoran lain yang menempel pada bahan simplisia. Proses ini dilakukan dengan air bersih. Khusus untuk bahan yang mengandung senyawa aktif yang mudah larut dalam air harus segera dicuci (jangan direndam). Air mengalir sebaiknya digunakan untuk mencuci agar kotoran yang berserakan tidak saling menempel.

2.2.3.4 Penirisan,

Setelah bahan dibersihkan, tiriskan di rak untuk mencegah kerusakan atau meningkatkan kadar air. Proses penirisan dirancang untuk mengurangi atau menghilangkan kelembapan pada permukaan material, dan harus dilakukan sesegera mungkin setelah pencucian.

2.2.3.5 Perubahan bentuk

Biasanya beberapa jenis bahan mentah atau bentuk sederhana perlu diubah menjadi bentuk lain, seperti irisan, pemotongan, dan serutan untuk memudahkan kegiatan pengeringan, penggilingan, pengemasan, penyimpanan, dan pemrosesan lebih lanjut. Perubahan bentuk harus dilakukan secara tepat dan hati-hati agar tidak mengurangi kualitas simplisia yang didapat. Simplisia yang berubah bentuk terbatas pada simplisia akar, rimpang, umbi, batang, kayu, kulit batang, daun, dan bunga. Pencacahan dapat dilakukan dengan pisau yang terbuat dari baja tahan karat atau mesin penghancur khusus untuk menghasilkan penghancuran

yang seragam. Sementara itu, untuk menghasilkan serutan yang sederhana, dapat digunakan alat susut kayu (elektrik) dengan ketebalan yang dapat disesuaikan. Ketebalan rimpang, umbi dan akar irisan batang sederhana ± 3 mm, bahan baku daun potong melintang, lebar daun ± 2 cm, dan kulit batang dipotong menjadi ukuran 2×2 cm.

2.2.3.6 Pengerinan

Bahan tanaman jarang digunakan segar karena mudah rusak dan tidak dapat disimpan dalam waktu lama, tujuan penjemuran adalah untuk mengurangi kadar air agar bahan sederhana tidak rusak dan dapat disimpan dalam waktu lama, menghentikan reaksi enzimatik dan mencegah jamur dan serta pertumbuhan mikroorganisme lainnya.

Proses pengerinan terbsagi menjadi 2 macam yaitu :

a. Pengerinan secara alamiah

Proses ini dapat menggunakan :

1. Panas sinar matahari langsung

Cara ini digunakan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relatif keras seperti kayu, kulit batang, biji dan bahan tanaman yang mengandung senyawa aktif yang relatif stabil. Keuntungan dari proses pengerinan ini adalah mudah dan murah. Padahal kerugiannya adalah kecepatan pengerinan sangat tergantung pada kondisi cuaca.

2. Dengan diangin-anginkan

Proses pengerinan ini dilakukan untuk mengeringkan bahan tanaman lunak seperti bunga, daun dan bagian tanaman yang mengandung senyawa aktif volatil.

b. Pengeringan buatan menggunakan oven, uap panas, atau alat pengering lainnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu pengeringan tergantung pada bahan simplisia dan metode pengeringan. Bahan simplisia biasanya dapat dikeringkan pada suhu $\leq 60^{\circ}$ C. Bahan simplisia yang mengandung senyawa aktif *volatile* dan *pyrolyzable* harus dikeringkan pada suhu rendah, yaitu antara $30-40^{\circ}$ C untuk jangka waktu tertentu.

2.2.4 Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan metabolit sekunder dari biomassa atau bagian yang tidak diinginkan karena bersifat merusak dalam proses penyajiannya dan mengganggu khasiat bahan aktif (Agung, 2017).

2.2.4.1 Metode ekstraksi

Berbagai metode yang dapat dilakukan untuk proses ekstraksi, yaitu :

- a. **Maserasi**, merupakan metode ekstraksi yang paling sederhana, karena biayanya yang murah, peralatan yang sederhana dan tidak memerlukan *heat treatment*, metode ini masih banyak digunakan, sehingga merupakan pilihan yang tepat untuk mengekstraksi senyawa yang tidak tahan panas (*termolability*). Kekurangan dari metode maserasi adalah kurang efisien dari segi waktu dan efisiensinya.
- b. **Perkolasi** dan maserasi memiliki keunggulan yang sama yaitu tidak memerlukan pemanasan selama proses ekstraksi, metode ini hanya efektif untuk material dengan kelarutan pelarut yang tinggi. Kerugian pertama adalah jumlah pelarut yang dibutuhkan pasti akan lebih banyak,

karena dapat dilakukan secara terus menerus dan waktu kontak yang tidak lama.

- c. **Refluks**, ekstraksi refluks saat ini merupakan metode ekstraksi yang paling banyak digunakan. Dibandingkan dengan metode impregnasi atau metode perkolasi, metode ini tergolong metode yang murah dan sederhana dengan hasil yang tinggi. Salah satu kelemahan metode ini adalah penggunaan suhu tinggi, yang dapat menurunkan senyawa tertentu yang tidak stabil pada suhu tinggi.
- d. **Soxhlet**, Karena kepraktisan dan kenyamanannya, ekstraksi Soxhlet juga merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan. Keuntungan utama ekstraktor Soxhlet adalah sistem kerjanya yang berkelanjutan. Dengan menggunakan prinsip ini, proses ekstraksi dapat diselesaikan lebih cepat. Selain itu, jumlah pelarut yang digunakan juga dapat diminimalkan. Adapun kerugiannya, karena proses tersebut melibatkan panas yang cukup tinggi, yaitu pemanasan hingga titik didih pelarut, maka risiko merusak metabolit yang sensitif terhadap panas juga tinggi.
- e. **Ultrasound Assisted Extraction (UAE)**, Metode ultrasonik atau yang biasa dikenal dengan *Ultrasonic Assisted Extraction* (UEA) merupakan teknik ekstraksi cepat yang mengkonsumsi lebih sedikit energi dan mengurangi jumlah pelarut yang digunakan untuk mendapatkan produk murni dan hasil yang lebih tinggi. Cara ini telah diterapkan untuk mengekstrak bahan makanan seperti aroma, antioksidan, pigmen, dan bahan antibakteri. Proses kavitasasi yang terjadi selama sonikasi menyebabkan dinding sel pecah, sehingga meningkatkan kontak antara pelarut dan ekstrak (Ardianti & Kusnadi, 2015). Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

merupakan teknik ekstraksi dengan menggunakan gelombang ultrasonik pada bahan yang akan dilakukan ekstraksi. Pada proses ekstraksi UAE terdapat beberapa faktor yang terlibat seperti intensitas amplitudo, ukuran partikel, jenis pelarut, pH media ekstraksi, waktu dan temperatur. Intensitas amplitudo dan waktu merupakan faktor yang paling penting karena mempengaruhi banyaknya jumlah komponen yang diekstrak (Widyasanti, *et al.*, 2018). Metode ini dilaporkan dapat mencapai rendemen dan tingkat ekstraksi senyawa bioaktif yang tinggi (Susanti, *et al.*, 2020).

Ekstraksi menggunakan bantuan gelombang ultrasonik meningkatkan rendemen ekstrak dibandingkan dengan metode ekstraksi konvensional seperti maserasi. Prinsip kerja ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik yaitu sifat akustik yang dirambatkan melalui medium yang dilewati. Pada saat gelombang merambat, medium yang dilewatinya akan mengalami getaran. Getaran tersebut memberikan pengadukan yang intensif pada proses ekstraksi. Pengadukan akan meningkatkan osmosis antara bahan dengan pelarut sehingga akan meningkatkan proses ekstraksi (Guna, *et al.*, 2020).

f. *Microwave-assisted extraction (MAE)*

Dengan cara ini, energi gelombang mikro (*Microwave*) dapat membantu pemisahan senyawa aktif dari sampel tumbuhan ke dalam pelarut. Gelombang Mikro memiliki medan listrik dan medan magnet yang saling tegak lurus. Listrik yang ditransfer menghasilkan panas melalui rotasi dipolar dan konduksi ionic. Meningkatkan konstanta dielektrik pelarut, yang akan menghasilkan panas lebih cepat. Berlawanan dengan metode tradisional, ekstraksi dengan *Microwave* memanaskan seluruh sampel pada

waktu yang bersamaan. Selama proses ekstraksi, Karena rotasi dipol molekul, panas memutuskan ikatan hidrogen yang lemah Migrasi ion terlarut akan meningkatkan penetrasi pelarut ke dalam sampel atau sampel matriks (Julianto, 2019).

2.3 Disentri

Uraian mengenai disentri disajikan sebagai berikut :

2.3.1 Uraian

Disentri merupakan penyakit diare akut yang disertai dengan cairan feses yang bercampur darah dan lendir, karena bakteri penyebab disentri telah menembus ke dalam dinding usus besar, sehingga feses yang melewati usus besar akan bergerak sangat cepat tanpa mengikuti proses penyerapan air. Bakteri penyebab disentri adalah *Shigella dysentri*, dan gejala klinisnya meliputi sakit perut dan demam. Disentri *Shigella* menghasilkan eksotoksin, yang dapat mempengaruhi saluran pencernaan dan sistem saraf pusat. Eksotoksin adalah protein dengan antigenisitas, yaitu merangsang produksi antitoksin, sehingga membunuh pasien. Aktivitas toksik ini bisa menyebabkan diare encer, diikuti disentri yang disertai darah dan tinja berranah. Sejauh ini, upaya penanganan disentri akibat disentri *Shigella* masih terbatas pada pemberian antibiotik selain bermanfaat bagi manusia, antibiotik juga memiliki efek negatif yaitu kemampuan bakteri dalam mempertahankan diri sehingga semakin sulit dibasmi (Taringan, 2018). Apabila terinfeksi, semua spesies *Shigella* berkembang biak di dalam sel epitel kolon, menyebar ke sel yang berdekatan, dan menyebabkan diare berdarah akut dengan menyerang epitel kolon di mana sitokin pro-inflamasi dilepaskan, dan reaksi inflamasi berikutnya (merekrut sejumlah sel polimorfonuklear) menghancurkan selsel epitel yang melapisi mukosa usus besar. Usus besar menjadi meradang dan mengalami ulserasi dan sel-sel mukoid yang mati ditumpahkan, mengakibatkan diare mukoid berdarah yang sering menjadi ciri infeksi *Shigella* (Jelita, *et al.*, 2020).

2.3.2 Patogenesis disentri

Disentri bakteri atau *Shigellosis* adalah penyakit infeksi yang terjadi di usus besar oleh bakteri *Shigella*. Gejala klinis *Shigellosis* ditandai dengan diare cairan akut (feses bercampur darah, lendir, dan nanah), biasanya disertai demam, sakit perut, dan tenesmus (Bangkele, *et al.*, 2015). Berdasarkan penyebabnya, disentri dibedakan menjadi dua yaitu Disentri Basiller menyebabkan *Shigella sp* dan disentri amuba penyebabnya adalah *Entamoeba histolytica*. Diketahui bahwa banyak penyebab lain yang berupa parasit dan bakteri, yaitu *Aeromonas sp*, *Campylobacter sp*, *EIEC (Enteroinvasive E. Coli)*, *Entamoeba histolytica* atau biasa disebut *Giardia lamblia*, *I'leisomonas shigelloides*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Vibrio parahaemolyticus*. Disentri yang disertai muntah dan kram perut bisa muncul secara tiba-tiba (mual). Penularan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh bakteri yang terkandung dalam muntahan dan tinja pasien. *Shigella sp* juga merupakan penyebab utama disentri basiler merupakan penyakit dengan gejala disentri, yaitu sakit perut yang parah, sering buang air besar dan sejumlah kecil tinja disertai lendir dan nyeri darah. *Shigella dysenteriae*, bakteri ini berbentuk batang, gram negatif, secara fakultatif anaerob, dan tidak mampu membentuk spora (Ermayanti, 2018). *Shigella dysenteriae* menginfeksi manusia melalui rute fecal-oral, kontak orang dengan orang, makanan dan minuman yang tercemar (Alptari, *et al.*, 2021).

2.3.3 Pengobatan

Disentri merupakan infeksi yang terjadi pada usus besar yang dapat disebabkan berbagai macam penyebab, dan juga telah memiliki banyak pilihan terapi yang dapat digunakan untuk pengobatan disentri yaitu :

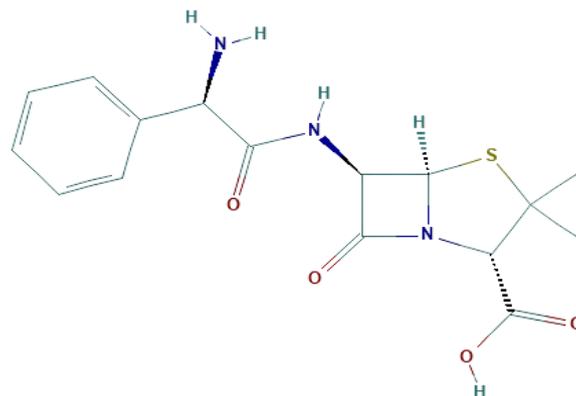
2.3.3.1 Antibiotik

Antibiotik adalah obat yang paling banyak digunakan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Husniah & Gunata, 2020). Mekanisme kerja antibiotik ialah membunuh sel bakteri (bakterisidal) dan menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik), salah satunya dengan menghambat sintesis

dinding sel bakteri, membuat dinding sel rapuh dan lisis sel (Sujadmiko & Wikandari, 2017). Antibiotik yang direkomendasikan untuk infeksi bakteri tipe *Shigella* adalah Ampisilin, kloramfenikol, sulfametazol-trimetoprim. Beberapa sumber lainnya disebutkan untuk mengatasi disentri basiler *Shigella Kanamycin*, streptomycin dan neomycin adalah antibiotik yang direkomendasikan digunakan dalam kasus infeksi disentri *Shigella* (Ermayanti, 2018). Menurut WHO (2016) dalam (Hawari, 2018) infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Shigella* dysentery umumnya dapat disembuhkan dengan antibiotik ciprofloxacin, pivmecillinam atau ceftriaxon telah dilaporkan mampu menekan pertumbuhan *Shigella dysentery* dan memperpendek durasi gejala dalam persentase 96 %.

a. Ampicillin

Ampisilin merupakan antibiotik penisilin beta-laktam spektrum luas, semi-sintetis, dengan aktivitas bakterisidal. Struktur antibiotik pada gambar .



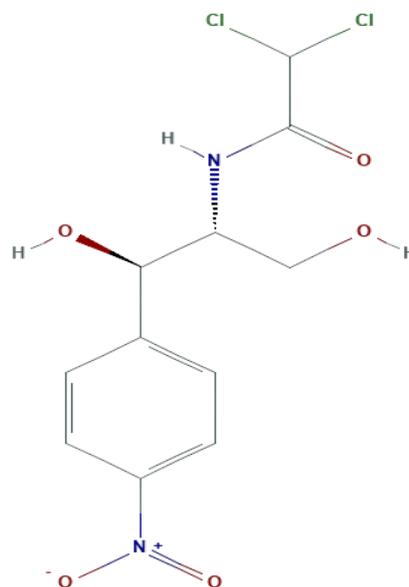
Gambar 2.2 Struktur Ampicillin

Sumber : (PubChem, 2021)

Ampisilin mengikat dan menonaktifkan protein pengikat penisilin (PBP) yang terletak di membran dalam dinding sel bakteri. Inaktivasi PBP mengganggu hubungan silang rantai peptidoglikan yang diperlukan untuk kekuatan dan kekakuan dinding sel bakteri. Ini mengganggu sintesis dinding sel bakteri dan mengakibatkan melemahnya dinding sel bakteri dan menyebabkan lisis sel. Ampisilin stabil terhadap hidrolisis oleh berbagai beta-laktamase, oleh karena itu, dapat digunakan dalam berbagai macam infeksi gram positif dan negatif (PubChem, 2021).

b. Kloramfenikol

Antibiotik ini sifatnya bakteristatik, yaitu menghambat sintesis protein dan menghambat proliferasi sel dari bakteri, sehingga pertumbuhannya terhambat (PubChem, 2021). Struktur dari antibiotik ini ditunjukkan pada gambar.

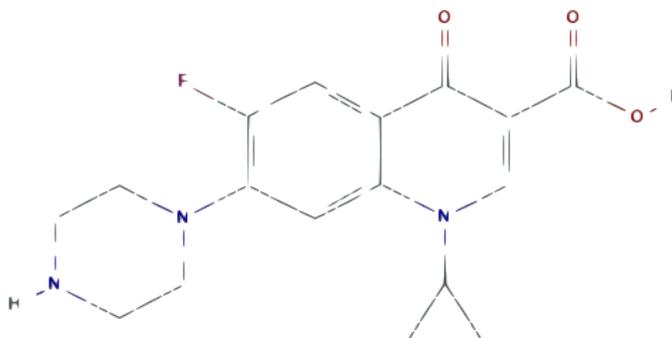


Gambar 2.3 Struktur Kloramfenikol

Sumber : (PubChem, 2021)

c. Ciprofloxacin

Ciprofloxacin adalah antibiotik fluoroquinolone spektrum luas sintetis. Ciprofloxacin mengikat dan menghambat gyrase DNA bakteri, enzim yang penting untuk replikasi DNA. Agen ini lebih aktif melawan bakteri Gram-negatif dari pada bakteri Gram-positif. Struktur dari antibiotik ini ditunjukkan pada gambar (PubChem 2021).



Gambar 2.4 Struktur Ciprofloxacin

Sumber : (PubChem, 2021)

2.4 Bakteri

Bakteri adalah organisme yang memiliki dinding sel. Oleh karena itu jika kita meneliti struktur sel (isi dinding sel), maka bakteri tersebut dikelompokkan kedalam tumbuhan. Bentuk sel bakteri tidak akan berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya selama struktur dinding sel tidak rusak atau hilang. Dinding sel bakteri dapat dirusak oleh berbagai faktor, termasuk bahan kimia antimikroba dan antibiotik. Sel bakteri umumnya mempunyai ukuran 0,5 - 1,0 μm x 2,0 - 5,0 μm (Boleng, 2015).

2.4.1 Klasifikasi

Klasifikasi dari bakteri dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

2.4.1.1 Bakteri gram positif

Dinding sel bakteri gram positif relatif tebal dan terdiri dari banyak lapisan Polimer peptidoglikan (juga dikenal sebagai Murean). Tebalnya dinding sel menahan lolosnya kompleks *crystal violet-iodine* ketika dicuci dengan alkohol atau aseton.

2.4.1.2 Bakteri gram negatif

Dinding sel bakteri gram negatif berupa lapisan tipis Peptidoglikan, dilapisi oleh lapisan membran luar, terbuat dari Lipopolisakarida (LPS). Area antara lapisan peptidoglikan dan LPS, disebut lapisan periplasmik (hanya ada di Gram-negatif) yaitu area yang berisi cairan atau gel yang mengandung berbagai enzim dan protein pembawa nutrisi.

2.4.2 Shigella Dysentri

Shigella dysentri merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek atau basil tunggal, tidak berspora, tidak berflagel dan bersifat aerob, peptidoglikan tipis, membran terdapat didalam (Monica, *et al.*, 2020). *Shigella dysentri* mampu memfermentasikan glukosa, sehingga membentuk asam dari karbohidrat. pH pertumbuhan *Shigella dysentri*, suhu pertumbuhan optimum 37° C dan akan mati pada suhu 55° C serta kurang tahan terhadap agen kimia (Rahmawati, 2018). Penjelasan mengenai bakteri lebih lanjut, sebagai berikut :

2.4.2.1 Klasifikasi

Klasifikasi Taksonomi *Shigella dysentri* (Rahmawati, 2018) :

Kingdom	: Monomychota
Divisi	: Scizomycetea
Kelas	: Scizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Shigella</i>
Spesies	: <i>Shigella dysentri</i> .

2.4.2.2 Morfologi

Bakteri *Shigella dysentri* termasuk bakteri Gram negatif, berbentuk kokus atau batang, tidak berspora, tidak berflagel, fakultatif anaerob. Pada manusia menyebabkan disentri basiler dengan masa inkubasi 1-7 hari. Bentuk koloni dari *Shigella dysentri* konveks, bulat, transparan dengan tepi yang utuh dan mencapai diameter kira-kira 2 mm dalam 24 jam (Rahmawati, 2018).

2.4.2.3 Karakteristik sel *Shigella dysentri*

Berbentuk basil atau batang dengan ukuran 0,5 – 0,7 nanometer dan tidak memiliki flagel sehingga tidak dapat bergerak dan tidak berspora. Dan bersifat anaerob fakultatif, yang berarti bias hidup tanpa atau dengan adanya oksigen (Hawari, 2018).



Gambar 2.5 *Shigella dysentri*

Sumber : (Rahmawati, 2018)

2.5 Uji aktivitas antibakteri

Adapun uraian mengenai uji aktivitas terhadap antibakteri, sebagai berikut :

2.5.1 Metode pengujian aktivitas antibakteri

Metode yang dapat digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri, salah satunya uji dengan difusi, yaitu :

2.5.1.1 Difusi cakram, difusi cakram dilakukan dengan menggunakan kertas cakram sebagai media untuk menyerap bahan antibakteri dijenuh ke dalam bahan uji. Setelah itu, kertas cakram diletakkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan kultur mikroorganisme uji, kemudian diinkubasi pada suhu 35° C selama 18-24 jam. Area atau zona yang bening diamati di sekitar kertas cakram, menunjukkan ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba. Diameter area atau area bening sebanding dengan jumlah mikroorganisme uji yang ditambahkan ke kertas cakram. Keuntungan metode cakram adalah dapat diuji lebih cepat selama proses persiapan cakram (Nurhayati, *et al.*, 2020).

2.5.1.2 Difusi sumuran, difusi sumuran dilakukan dengan membuat lubang pada agar padat tegak lurus dengan bakteri uji yang diinokulasi. Sesuaikan jumlah dan posisi lubang sesuai dengan tujuan penelitian, kemudian isi lubang tersebut dengan sampel yang akan diuji. Setelah inkubasi, amati pertumbuhan bakteri untuk melihat apakah ada area yang resisten di sekitar sumur. Keuntungan dari metode yang baik adalah lebih mudah untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena bakteri aktif tidak hanya di permukaan atas nutrient agar tetapi juga di bagian bawah. Ada beberapa kesulitan dalam menyiapkan difusi sumuran, misalnya terdapat residu pada media yang digunakan untuk membuat sumuran. Selain itu, kemungkinan besar media tersebut akan pecah atau retak di dekat posisi sumuran, yang akan mengganggu penyerapan antibiotik ke dalam sumuran ke dalam media yang akan memengaruhi terbentuknya diameter zona bening saat melakukan uji sensitivitas (Nurhayati, *et al.*, 2020).

2.5.1.3 Difusi silinder, Metode silinder dilakukan dengan cara meletakkan silinder yang terbuat dari aluminium diatas media agar yang telah diinokulasi bakteri. Tiap silinder ditempatkan sedemikian rupa sehingga berdiri diatas media agar, kemudian silinder diisi dengan larutan yang akan diuji dan diinkubasi selama 24 jam dan terlihat adanya zona bening di sekitar silinder. Tahap terakhir setelah 24 jam terlihat adanya zona bening disekitas silinder. Zona hambat tersebut kemudian diukur diameternya menggunakan jangka sorong (Kapitan, 2017).

2.5.2 Klasifikasi hambatan pertumbuhan bakteri

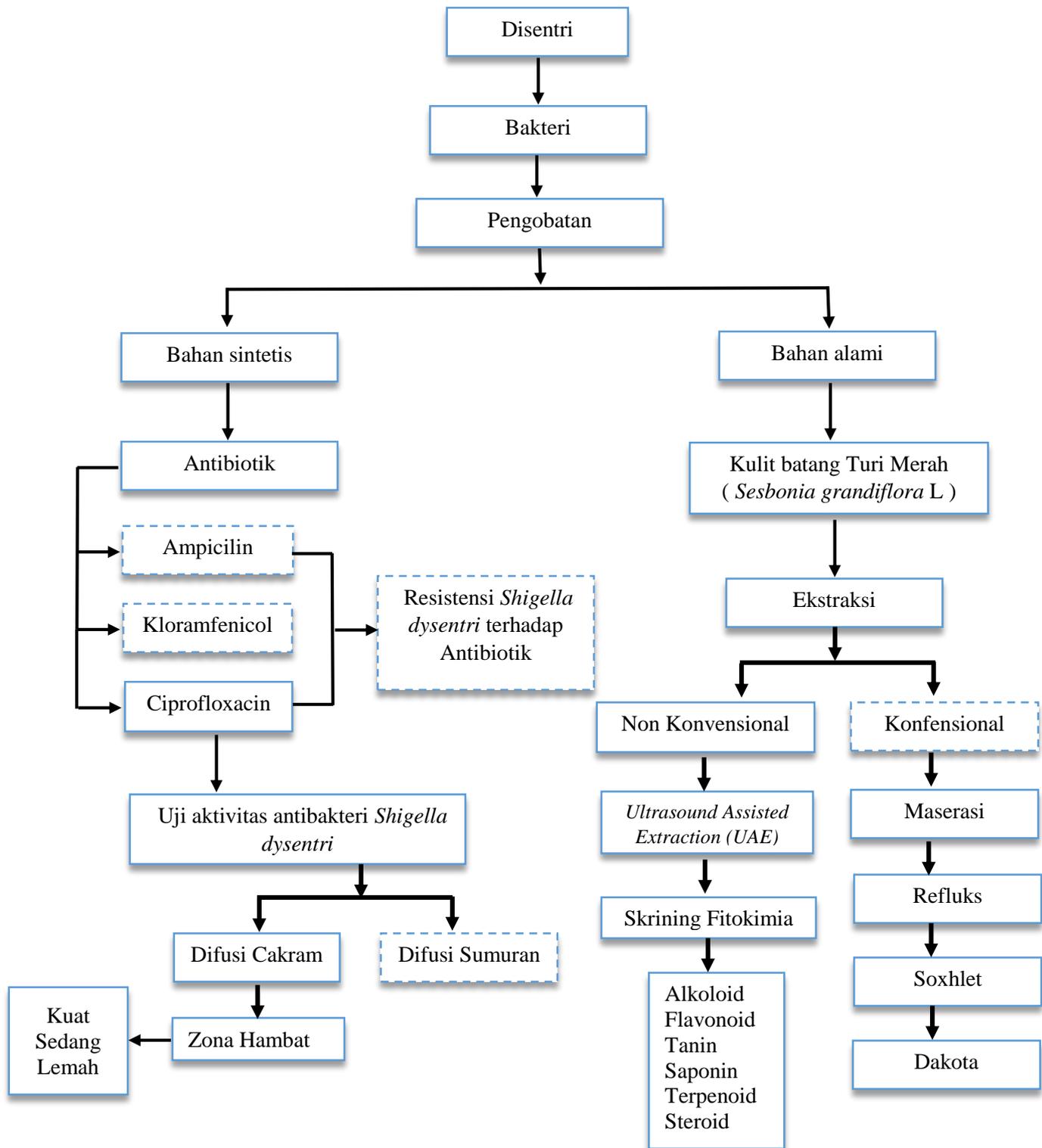
Dari adanya uji aktivitas terhadap antibakteri dapat diamati dengan adanya zona bening atau zona hambatan yang terdapat pada media yang ada dicawan petri. Dengan adanya tingkatan penggolongan daya hambat atau daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri dilihat di tabel maka akan mudah untuk menentukan kekuatan hambatan antimikroba terhadap bakteri yang akan diuji coba.

Tablel 2.1 Tingkatan daya hambat pertumbuhan bakteri

Zona hambat (mm)	Kekuatan hambatan
>20	Kuat
16-20	Sedang
10-15	Lemah
<10	Tidak ada

(Milah, *et al.*, 2016)

2.6 Kerangka konsep



Gambar 2.6 Diagram Kerangka Konsep

Keterangan :

Diteliti

Tidak Diteliti

