

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Andong Merah (*Cordyline sp.*)

1. Definisi andong merah (*Cordyline sp.*)

Andong merah adalah salah satu varietas tanaman yang memiliki nama ilmiah *Cordyline fruticosa* [L.] A. Cheval dan termasuk dalam famili *Asparagaceae*. Tanaman ini berbentuk perdu dengan ketinggian antara 2 hingga 4 meter. Daunnya berwarna merah kecoklatan, meskipun ada juga yang berwarna hijau, serta tumbuh secara tunggal. Andong merah sering digunakan sebagai tanaman hias dan banyak ditemukan di pekarangan, area pemakaman, taman, termasuk area perkebunan teh (Sahara, Hazar dan Fitriyaningsih., 2015).

2. Taksonomi andong merah (*Cordyline sp.*)

Tumbuhan Andong memiliki sistematika sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Super Divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Sub Kelas : *Liliidae*

Ordo : *Liliales*

Famili : *Agavaceae/Liliaceae*

Genus : *Cordyline*

Spesies : *Cordyline fruticosa* (L.) A.Chev.



Gambar 1. Tumbuhan Andong Merah

(Sumber : Andani dkk., 2022)

3. Morfologi dan identifikasi andong merah

Menurut pengamatan yang telah dilakukan Nurza (2019), tanaman andong (*Cordyline sp.*) secara morfologi memiliki daun berbentuk lanset memiliki ujung dan pangkal yang lancip, serta tepian bergelombang. Tulang daunnya tersusun menyirip, dengan tekstur menyerupai kertas dan berwarna ungu. Batangnya tumbuh dengan pola monopodial, sementara akarnya berbentuk serabut

Tanaman andong (*Cordyline sp.*) memiliki daun dengan tulang menyirip yang disesuaikan dengan habitat tempat tumbuhnya. Pola tulang daun ini menyerupai susunan tulang ikan, yang berpengaruh terhadap struktur daun secara keseluruhan. Salah satu implikasinya adalah bentuk ujung dan pangkal daun yang runcing. Bentuk ini berperan dalam mendukung proses metabolisme tanaman andong (*Cordyline sp.*).

Daun tanaman andong (*Cordyline sp.*) tampak berwarna ungu karena menyerap cahaya merah dan biru atau ungu untuk fotosintesis, sementara warna lain dari cahaya matahari direfleksikan atau diserap lalu dipantulkan kembali. Sementara itu, akar tanaman andong berbentuk serabut karena memiliki banyak cabang pada akar sekundernya. Hal ini terjadi karena akar primernya telah hilang dan digantikan oleh akar sekunder (Nurza., 2019).

4. Manfaat tumbuhan andong merah (*Cordyline sp.*)

Ekstrak daun andong merah (*Cordyline sp.*) varietas rubra diketahui mengandung berbagai senyawa fitokimia, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Pengujian kualitatif terhadap kandungan flavonoid dalam ekstrak daun tersebut menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Flavonoid termasuk dalam kelompok metabolit sekunder yang memiliki kemampuan dalam menghambat peroksidasi lipid, mengurangi kerusakan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas, serta berperan dalam menginhibisi aktivitas sejumlah enzim (Andani dkk., 2022).

Selain digunakan sebagai tanaman pagar, andong merah (*Cordyline sp.*) juga memiliki berbagai manfaat kesehatan seperti:

1. Mengobati luka dan memar

Daun andong merah telah dimanfaatkan sejak lama dalam pengobatan tradisional sebagai agen terapeutik untuk membantu proses penyembuhan luka dan mengatasi memar. Kandungan sifat anti-inflamasi dan antiseptik pada daun ini dapat mempercepat penyembuhan luka serta mencegah terjadinya infeksi.

2. Mengatasi batuk dan pilek

Ekstrak daun andong merah dapat digunakan untuk mengatasi batuk dan pilek. Kandungan alami dalam daun ini membantu meredakan iritasi pada saluran pernapasan dan mengurangi produksi lendir berlebih.

3. Menurunkan demam

Daun andong merah juga dikenal efektif Untuk mengatasi demam, daun ini direbus dan air rebusannya diminum, demam dapat turun lebih cepat karena efek antipiretik yang dimiliki daun andong merah.

4. Mengatasi gangguan pencernaan

Mengonsumsi ekstrak daun andong merah dapat membantu mengatasi berbagai gangguan pencernaan seperti diare, kembung, dan sakit perut. Kandungan serat alami dan senyawa aktif dalam daun ini membantu meningkatkan fungsi pencernaan dan menjaga kesehatan usus.

5. Meningkatkan kesehatan kulit

Daun andong merah mengandung sejumlah besar senyawa antioksidan yang berperan dalam menetralkan radikal bebas serta berpotensi mencegah terjadinya penuaan dini. Menggunakan ekstrak daun ini sebagai masker wajah atau mengoleskannya pada kulit dapat membantu menjaga kelembaban, mengurangi keriput, dan membuat kulit tampak lebih sehat dan berseri.

6. Mengatasi masalah kewanitaan.

Dalam beberapa budaya, daun andong merah digunakan untuk mengatasi masalah kewanitaan seperti nyeri haid dan keputihan. Kandungan anti-inflamasi dan antimikroba dalam daun ini membantu meredakan nyeri dan mencegah infeksi.

7. Meningkatkan kesehatan jantung.

Andong merah juga dikenal memiliki efek positif pada kesehatan jantung. Senyawa aktif dalam tanaman ini membantu menurunkan tekanan darah, mengurangi kolesterol jahat, dan meningkatkan sirkulasi darah, sehingga dapat mencegah penyakit kardiovaskular.

8. Meningkatnya daya tahan tubuh

Konsumsi rutin ekstrak daun andong merah dapat berkontribusi dalam meningkatkan fungsi sistem imun. Kandungan vitamin dan mineral yang terdapat dalam daun tersebut berperan penting dalam memperkuat daya tahan tubuh terhadap berbagai agen penyebab penyakit.

9. Mengatasi diabetes.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun andong merah dapat mengontrol kadar gula darah. Kandungan senyawa aktif dalam daun andong merah berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin serta berpotensi menurunkan risiko terjadinya komplikasi yang berkaitan dengan diabetes melitus (Deiby., 2025).

B. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Pengertian *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif berbentuk kokus dengan ukuran sekitar 0,7–1,2 μm , yang tersusun secara tidak beraturan menyerupai gugusan buah anggur. Bakteri ini bersifat fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak memiliki kemampuan motilitas. Pertumbuhan optimal *S. aureus* terjadi pada suhu 37°C, namun pada suhu kamar (20°C–25°C), bakteri ini mampu menghasilkan pigmen dengan variasi warna mulai dari keabu-abuan hingga kuning keemasan. Koloni yang dihasilkan umumnya berbentuk bulat, dengan

permukaan datar hingga sedikit menonjol, serta tampak mengilap. Lebih dari 90% isolat klinis *Staphylococcus aureus* diketahui memiliki kapsul polisakarida atau lapisan mukoid tipis yang berperan dalam meningkatkan virulensi bakteri tersebut (Rianti, Tania dan Listyawati., 2022).

2. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Firmicutes*

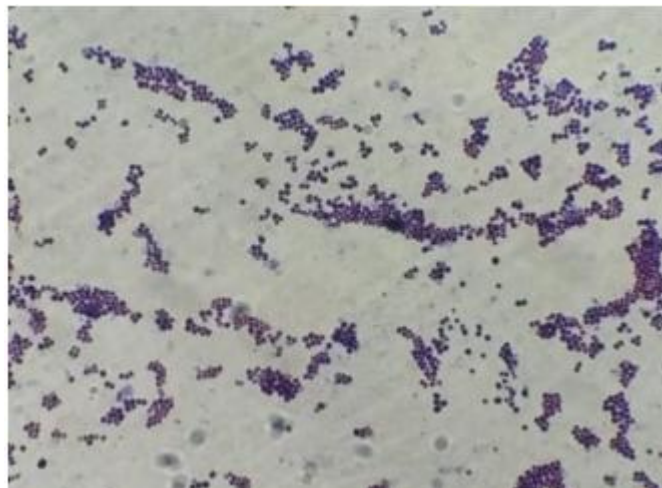
Class : *Bacili*

Ordo : *Bacillales*

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus aureus*
(Sumber: Hayati dkk., 2019)

3. Fagositosis

Fagositosis merupakan Mekanisme di mana sel-sel imun tubuh yang disebut fagosit, menangkap, menyerap, dan menghancurkan mikroorganisme patogen, termasuk bakteri seperti *Staphylococcus*, guna melindungi tubuh dari infeksi.

Beberapa strain *Staphylococcus aureus* memiliki cara untuk menghindari fagositosis oleh sel imun seperti makrofag dan neutrofil. Salah satu strategi utamanya adalah dengan menghasilkan Protein A, molekul yang diproduksi oleh *Staphylococcus aureus*. Protein A dapat berikatan dengan fragmen Fc dari antibodi yang melekat pada permukaan bakteri. Ikatan ini menghambat proses fagositosis, sehingga makrofag dan neutrofil kesulitan mengenali serta menghancurkan bakteri. Akibatnya, *Staphylococcus aureus* dapat bertahan hidup di dalam tubuh.

Fagositosis merupakan pertahanan utama terhadap infeksi bakteri ini, di mana antibodi berperan dalam menetralkan racun dan meningkatkan opsonisasi. Namun, keberadaan Protein A dan kapsul bakteri dapat menghambat proses tersebut. Selain itu, pembentukan biofilm pada implan medis memberikan perlindungan tambahan terhadap fagositosis, meningkatkan resistensi bakteri terhadap sistem imun (Umarudin dkk., 2023).

4. Resistensi terhadap antibiotik

Antibiotik merupakan senyawa kimia yang secara alami dapat diproduksi oleh berbagai organisme, termasuk bakteri, jamur, tumbuhan, serta organisme eukariotik lainnya. Fungsi utamanya adalah membunuh atau Mencegah perkembangan patogen, terutama bakteri penyebab infeksi. Biasanya, antibiotik digunakan sebagai bagian dari terapi digunakan untuk mengobati penyakit akibat infeksi bakteri (Syafriadah., 2022).

Resistensi adalah kemampuan seseorang atau sesuatu untuk bertahan dan melawan pengaruh atau upaya yang bertentangan. Resistensi antimikroba terjadi ketika obat-obatan yang dirancang untuk mengobati infeksi akibat mikroba seperti jamur, bakteri, parasit, atau virus tidak lagi efektif pada dosis yang biasanya digunakan, sehingga infeksi tidak dapat diatasi dengan baik. Resistensi antibiotik mengacu pada ketidakmampuan obat antibiotik untuk merawat infeksi yang dipicu oleh bakteri. Karena penggunaan antibiotik yang sangat luas untuk mengatasi infeksi, kadang-kadang antibiotik digunakan untuk infeksi yang sebenarnya bukan disebabkan oleh bakteri (Muntasir dkk., 2021).

Efektivitas antibiotik dalam mengobati infeksi klinis bergantung pada kemampuannya untuk menekan atau mengurangi populasi mikroba di area infeksi. Keberhasilan pengobatan dengan antibiotik ditentukan oleh seberapa baik antibiotik tersebut bisa memberikan efek penghambatan atau membunuh bakteri di area infeksi tanpa menimbulkan efek toksik yang signifikan pada tubuh pasien. Konsentrasi minimal obat di lokasi infeksi perlu setidaknya seimbang dengan KHM (kadar hambat minimal) mikroorganisme penyebab infeksi (Muntasir dkk., 2021).

C. Pneumonia

1. Definisi pneumonia

Pneumonia merupakan infeksi Saluran pernapasan bagian bawah yang disertai gejala seperti batuk dan kesulitan bernapas. Keadaan ini dipicu oleh berbagai agen infeksi, termasuk virus, bakteri, jamur, mycoplasma, atau aspirasi zat asing, yang dapat memicu penumpukan cairan (eksudat) serta konsolidasi (area keruh) di paru-paru. Penyakit jenis ini termasuk dalam infeksi yang mendalam sehingga mampu menyerang jaringan paru-paru, dan bisa diakibatkan dari berbagai

jenis mikroorganisme baik itu virus, bakteri ataupun jamur serta patogen lainnya (Abdul dan Herlina., 2020).

2. Patofisiologi pneumonia

Pneumonia dapat dipicu berbagai macam agen, seperti virus, bakteri, jamur, protozoa, dan riketsia. Selain itu, pneumonitis hipersensitivitas juga bisa menjadi faktor utama dalam perkembangan penyakit ini. Pneumonia juga bisa disebabkan oleh aspirasi, terutama pada pasien yang diintubasi, di mana kolonisasi trakea serta mikroaspirasi sekresi infeksi pada saluran pernapasan atas dapat menyebabkan terjadinya infeksi pneumonia. Namun, tidak semua kasus kolonisasi akan berkembang menjadi pneumonia. Mikroorganisme bisa masuk ke paru-paru melalui berbagai mekanisme, antara lain:

- a. Mikroorganisme dapat tersebar ke udara ketika seseorang yang terinfeksi bersin, batuk atau berbicara sehingga dapat terhirup oleh orang lain.
- b. Partikel aerosol melalui perangkat terapi pernapasan yang telah terkontaminasi juga dapat menjadi media penyebaran mikroorganisme melalui inhalasi.
- c. Pada orang yang sedang sakit dan juga memiliki kebersihan gigi yang kurang baik, flora normal di orofaring dapat berubah menjadi patogen (Sa'diyah dkk., 2022).

3. Etiologi pneumonia

- a. Pneumonia bakteri umumnya menyerang individu usia lanjut. Organisme gram positif yang sering terlibat meliputi *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pyogenes*. Sementara itu, bakteri gram negatif seperti *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa* juga dapat menjadi penyebabnya.

- b. Virus yang disebabkan oleh pneumonia umumnya dipicu oleh virus influenza yang ditularkan melalui percikan droplet. Sementara itu, *Cytomegalovirus* dikenal sebagai penyebab utama pada kasus pneumonia yang disebabkan oleh virus.
- c. Infeksi jamur, seperti histoplasmosis, dapat terjadi akibat menghirup udara yang terkontaminasi spora jamur. Spora ini ditemukan dalam kotoran burung, tanah, atau tumpukan sampah organik.
- d. Protozoa dapat menyebabkan pneumonia jenis *Pneumocystis carinii*, yang umumnya menyerang pasien dengan kondisi imun yang tertekan (Sa'diyah dkk., 2022).

4. Gejala pneumonia

Sebagian besar kasus pneumonia pada anak balita menunjukkan gejala klinis ringan hingga sedang yang memungkinkan penanganan rawat jalan. Hanya sebagian kecil yang berkembang menjadi penyakit berat yang mengancam nyawa sehingga diperlukan perawatan yang intensif. Secara umum, gejala klinis pneumonia dikelompokkan menjadi dua yakni:

- a. Gejala umum: Tanda-tanda klinis yang umumnya muncul meliputi demam, cephalgia (sakit kepala), rasa lemas (malaise), penurunan nafsu makan, serta gangguan sistem pencernaan seperti diare, mual, dan muntah.
- b. Gejala pernapasan: Manifestasi klinis pada sistem pernapasan dapat mencakup batuk, peningkatan frekuensi napas (*takipnea*), kesulitan bernapas yang ditandai dengan retraksi dinding dada, penggunaan otot bantu napas seperti pelebaran cuping hidung, tanda-tanda kekurangan oksigen (*air hunger*), serta sianosis. Hipoksemia merupakan indikator pneumonia berat. Anak-anak yang mengalami

pneumonia disertai hipoksemia memiliki risiko kematian lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan penderita pneumonia tanpa hipoksemia (Sa'diyah dkk., 2022).

5. Faktor resiko pneumonia

Faktor resiko adalah kondisi yang meningkatkan kerentanan anak untuk jatuh sakit atau memperparah penyakitnya. Berikut adalah beberapa faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap risiko pneumonia yaitu:

a. Kualitas Udara di Dalam Rumah

Pencemaran udara berawal dari aktivitas memasak di dapur atau dalam rumah. Hal tersebut mengakibatkan angka kematian balita semakin tinggi terutama di berbagai negara-negara yang maju dengan perkiraan polusi ini menyebabkan sekitar 1,6 juta kematian. Penelitian mengungkapkan bahwa mengurangi polusi udara akibat pembakaran saat memasak bisa membantu mengecilkan jumlah kesakitan maupun kematian akibat pneumonia.

Anak-anak yang tinggal di lingkungan rumah tangga dengan dapur yang menggunakan sumber energi seperti listrik atau gas sebagai bahan bakar memiliki risiko lebih rendah untuk mengalami infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), dibandingkan dengan mereka yang terpapar asap dari bahan bakar seperti minyak tanah atau kayu bakar. Selain itu, paparan asap rokok juga merupakan faktor risiko yang signifikan, di mana anak-anak yang memiliki ibu perokok menunjukkan kecenderungan lebih tinggi untuk menderita ISPA dibandingkan dengan anak-anak dari ibu yang tidak merokok (16% dibandingkan 11%). Konsentrasi tinggi asap rokok maupun asap dari bahan bakar memasak dapat merusak sistem pertahanan

paru-paru, sehingga mempermudah infeksi yang disebabkan oleh bakteri seperti pneumokokus dan *Haemophilus influenzae*.

b. Ventilasi udara di dalam Rumah

Ventilasi bertujuan untuk memperlancar sirkulasi guna mengalirkan Udara bersih masuk ke dalam rumah serta membuang udara kotor, yang membantu menjaga kelembapan udara. Rumah tanpa ventilasi yang memadai mengurangi pasokan udara segar, yang penting untuk kesehatan penghuni, terutama bayi dan balita. Kurangnya sirkulasi udara segar dapat mengganggu fungsi sistem pernapasan mereka, menurunkan kekebalan tubuh, dan meningkatkan risiko infeksi bakteri yang memicu pneumonia.

c. Jenis lantai rumah

Balita yang menghuni rumah dalam kondisi permukaan lantai yang kurang sesuai dengan standar (misalnya, tidak terbuat dari semen atau belum berubin) Balita yang menghuni rumah dalam kondisi lantai yang kurang sesuai dengan standar mempunyai kemungkinan tiga kali lebih tinggi mengalami pneumonia jika dibandingkan pada yang menghuni rumah dalam kondisi lantainya memenuhi standar. Lantai yang tidak memenuhi standar cenderung lembap, sehingga meningkatkan risiko balita terkena infeksi, terutama jika mereka sering bermain di lantai tersebut.

d. Kepadatan hunian

Anak balita yang menetap di lingkungan padat penduduk berisiko dua kali memiliki risiko lebih besar untuk terinfeksi pneumonia dibandingkan dari mereka yang menghuni di daerah dengan kepadatan hunian yang rendah.

e. Kebiasaan merokok di dalam rumah

Asap rokok terdiri dari lebih dari 4.000 jenis zat kimia, dengan sekitar 200 Beberapa di antaranya berisiko membahayakan kesehatan beberapa bahan berbahaya utama dalam asap rokok antara lain tar, nikotin, dan karbon monoksida. Tar adalah senyawa hidrokarbon yang hinggap pada paru-paru, nikotin bersifat adiktif dan memengaruhi sistem saraf serta peredaran darah, sementara karbon monoksida menghambat kemampuan darah dalam mengikat oksigen. Paparan asap rokok secara terus-menerus di dalam rumah dapat melemahkan sistem kekebalan bayi dan balita, membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi, termasuk pneumonia (Sa'diyah dkk., 2022).

D. Uji Aktivitas Antibakteri

1. Metode difusi

Metode ini tidak memerlukan dispersi homogen dari zat uji dalam media cair. Zat uji diaplikasikan pada cakram kertas saring atau diletakkan langsung pada media, dan kemudian dibiarkan berinteraksi dengan kultur bakteri uji. Metode difusi dipilih dalam pengujian aktivitas antimikroba karena menawarkan keunggulan berupa prosedur yang sederhana, mudah, dan praktis, serta bersifat serbaguna dalam menguji berbagai jenis bakteri patogen yang memiliki laju pertumbuhan cepat. Uji kepekaan antibiotik dalam program pengendalian mutu adalah salah satu contoh penggunaan metode ini (Kabakoran, Niwele dan Yuyun., 2022).

Pada penelitian ini, pelarut etanol 96% digunakan dalam proses pengenceran karena memiliki efektivitas tinggi dalam mengekstraksi senyawa aktif dari jaringan sel tanaman. Etanol 96% lebih efektif dibandingkan dengan etanol

70% karena kadar pelarut yang lebih tinggi mampu menembus dinding sel dengan lebih baik, sehingga memungkinkan menarik kandungan senyawa di dalam sel pada tanaman lebih optimal (Maslakhah dkk., 2019).

2. Metode dilusi

Metode dilusi memerlukan dispersi zat uji yang homogen dalam media cair. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya dalam mendeteksi pola resistensi tertentu yang tidak dapat diidentifikasi melalui metode difusi. Menurut Sham dan Washington II (1991), metode ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengukur konsentrasi penghambatan minimum suatu senyawa aktif.

3. Metode bioautografi

Metode ini merupakan salah satu cara yang paling terbaik dalam mengidentifikasi senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba, karena posisi bercak senyawa aktif dapat diidentifikasi meskipun dalam campuran yang kompleks. Hal ini memungkinkan isolasi senyawa aktif melalui bioautografi lapis tipis dari ekstrak yang diinginkan, di mana senyawa tersebut diletakkan di atas permukaan yang sudah diinokulasi dengan mikroba target. Dalam prosedur ini, sampel dipisahkan menggunakan metode KLT, kemudian lempeng KLT dikeringkan untuk menghilangkan sisa-sisa larutan pengembang, dan uji biologis dilakukan di atas lempeng tersebut. Setelah diinkubasi dalam waktu tertentu, zona hambatan akan muncul pada nilai R_f tertentu (Mustapa., 2019).

E. Antibiotik

Antibiotik adalah jenis obat yang dipergunakan untuk menghindari serta mengatasi infeksi akibat bakteri. Penyakit infeksi terjadi akibat mikroorganisme yang memicu respons sistem pertahanan tubuh. Secara umum, bakteri merupakan

penyebab utama infeksi, dengan demam sebagai salah satu tanda yang paling umum.

Masalah penggunaan antibiotik bukan hanya masalah di Indonesia, melainkan juga merupakan tantangan global yang membutuhkan solusi bersama. Pemakaian antibiotik yang kurang tepat atau tidak rasional dapat menyebabkan peningkatan resistensi antibiotik secara signifikan. Penggunaan antibiotik harus dilakukan dengan bijaksana dan sesuai aturan agar dapat menurunkan tingkat beban penyakit, terutama penyakit infeksi. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri resisten lebih sulit diobati karena bakteri ini mampu menghasilkan protein atau enzim yang melemahkan atau menghancurkan antibiotik. Proses bakteri melemahkan efektivitas antibiotik ini disebut resistensi (Emelda dkk., 2023).

Secara umum, terdapat beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya resistensi antibiotik. Salah satunya adalah penggunaan antibiotik yang berlebihan, baik dalam dunia medis maupun peternakan. Penggunaan yang tidak terkendali dapat memberikan tekanan selektif pada bakteri, sehingga bakteri yang resisten memiliki peluang lebih besar untuk berkembang biak dan bertahan hidup. Pemberian antibiotik yang kurang tepat, seperti dosis yang tidak sesuai, durasi pengobatan yang terlalu singkat atau terlalu lama, serta ketidakteraturan dalam konsumsi antibiotik, dapat meningkatkan risiko resistensi. Ketika antibiotik tidak digunakan sesuai anjuran, bakteri dapat bertahan dan mengalami mutasi yang membuatnya semakin kebal terhadap antibiotik tersebut (Jamilah., 2015).

Kloramfenikol adalah jenis antibiotik yang memiliki kemampuan untuk melawan berbagai jenis bakteri, berfungsi dengan baik untuk menghentikan bakteri gram positif dan gram negatif. Ini melakukannya dengan mengikat ribosom dan

mencegah aktivitas enzim peptidyltransferase, yang menghentikan pembentukan ikatan peptida dan sintesis protein (A'yun dan Nugraheni., 2023). Kloramfenikol bekerja dengan cara menghambat aktivitas enzim peptidil transferase, yang bertanggung jawab atas pembentukan ikatan peptida pada bakteri selama proses sintesis protein. Proses pembentukan ikatan peptida akan terus terhambat selama obat tetap terikat pada ribosom (Jamilah., 2015).