

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman Ciplukan

2.1.1 Tanaman Ciplukan



Gambar 2. 1 Tanaman Daun Ciplukan

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) memiliki asal dari wilayah tropis dan subtropis, terutama di Amerika Tengah, di mana genus ini memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi (Medina-Medrano *et al.*, 2015 dalam Pujiasmanto *et al.*, 2022). Ciplukan mampu hidup pada ketinggian hingga 1500 m di atas permukaan laut, serta bisa tumbuh di dataran rendah atau dataran tinggi dengan suhu udara berkisar antara 18-35°C (Pitojo., 2006 dalam Pujiasmanto *et al.*, 2022). Ciplukan tumbuh sebagai gulma dan biasanya melimpah di daerah padang rumput, perkebunan, ladang, di lereng terbuka, bahkan di daerah hutan yang terbuka (Hadiyanti, 2017).

2.1.2 Nama Lain

Jawa	: Keceplokan, Ciciplukan
Madura	: Nyornyoran, Yoryoran
Sunda	: Cecendet, Cecendetan, Cecenetan
Bali	: Kopok-Kopokan, Kaceplokan, Angket
Sumatra(Sebagian)	: Leletop
Minahasa	: Leletokan
Sasak	: Dedes, Kenampok

Tanimbar &Serang : Lapunonot
Inggris : Morel Berry (Kitab Tanaman Obat Nusantara).

2.1.3 Morfologi Tanaman Ciplukan

Ciplukan banyak tumbuh bercabang di semak yang secara tahunan dan bisa tumbuh mencapai 1,0 m. Daunnya tunggal, bertangkai, bagian bawah tersebar, kondisi daun yang atas berpasangan, helaian berbentuk bulat telur-bulat memanjang-lanset dengan ujung runcing, ujung tidak sama (runcing-tumpul-membulat-meruncing), bertepi rata atau bergelombang bergigi, 5-15 x 2,5-10,5 cm. Bunganya berbentuk lonceng, namun bentuk yang paling khas adalah kelopak yang berbuah membesar untuk menutupi buah dan menggantung ke bawah seperti lentera. Kelopak berbentuk genta, 5 cuping runcing, hijau dengan rusuk yang lembayung. Mahkota berbentuk lonceng lebar, tinggi 6-10 mm, mahkota berwarna kuning terang dengan noda-noda coklat atau kuning coklat, tiap noda terdapat kelompokan rambut-rambut pendek yang berbentuk V. Tangkai benang sarinya kuning pucat, kepala sari seluruhnya berwarna biru muda. Putik gundul, kepala putik berbentuk tombol, bakal buah 2 daun buah, banyak bakal biji. Buah ciplukan berbentuk telur, panjangnya sampai 14 mm, hijau sampai kuning jika masak, berurat lembayung, memiliki kelopak buah (Agrawal *et al.*, 2006 dalam Pujiasmanto *et al.*, 2022).

2.1.4 Sistematika Tanaman Ciplukan

Kerajaan :Plantae
Divisi :Spermatophyta
Kelas :Dicotyledoneae
Bangsa :Solanales
Keluarga :Solanaceae
Marga :*Physalis*
Jenis: :*Physalis angulata* L.

2.1.5 Zat-Zat Kandungan Kimia Tanaman Ciplukan

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman yang mengandung asam sitrat, Physalin terpen/ sterol, saponin, flavonoid, polifenol, dan alkaloid (Sunaryo, Kusmardi, & Trianingsih, 2012)

2.1.6 Manfaat Daun Ciplukan

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) memiliki sejumlah manfaat bagi kesehatan manusia dan digunakan secara luas sebagai obat populer di beberapa negara. Ekstrak dari tanaman ini telah terbukti efektif dalam mengobati berbagai penyakit seperti malaria, asma, hepatitis, dermatitis, masalah hati, dan rematik. Selain itu, Ciplukan juga memiliki sifat diuretik, anti-mikobakteri, anti-piretik, dan imunomodulator (Reyes *et al.*, 2012 dalam Perdana., 2018). Oleh karena itu, Ciplukan dikenal sebagai tanaman obat yang sangat bermanfaat. Tanaman ini dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti flu, batuk, bronkitis, diabetes melitus, rematik, nyeri perut, sulit buang air kecil, diare (Anggraeni., 2016 dalam Perdana., 2018).

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-anginkan, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60° (Farmakope Herbal Edisi II, 2017).

2.3 Ekstrak

Menurut Farmakope Edisi VI tahun 2020, ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.3.1 Jenis-jenis Ekstrak

- a. Ekstrak cair
- b. Ekstrak kental
- c. Ekstrak kering

2.3.2 Metode Pembuatan Ekstrak

a. Ekstrak dingin

Metode ini artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, dengan tujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasi (Aditya, 2015).

i. Maserasi

Maserasi adalah proses penyarian simplisia menggunakan cara merendam bubuk simplisia di temperatur kamar menggunakan sekali waktu pengadukan dengan pelarut yang sesuai. Tujuan dari maserasi adalah untuk membuat ekstrak jaringan tanaman yang belum diketahui kandungan senyawanya yang mungkin bersifat tidak tahan panas.

Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi Kedua Tahun 2017, maserasi dilakukan sebagai berikut: masukkan satu bagian serbuk simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara sentrifungsi, dekantasi atau filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah dapat juga menggunakan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental.

ii. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang sudah dibasahi.

Menurut Farmakope Indonesia edisi VI tahun 2020, pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut: campur dengan hati-hati serbuk bahan obat atau campuran bahan obat dengan pelarut atau campuran pelarut tertentu secukupnya, hingga rata dan cukup basah, biarkan selama 15 menit, pindahkan ke dalam perkolator yang sesuai, dan mampatkan. Tuangkan secukupnya pelarut atau campuran pelarut tertentu sampai terendam seluruhnya, tutup bagian atas perkolator dan jika cairan sudah hampir menetes dari perkolator, tutup lubang bawah, Perkolasi selama 24 jam atau sesuai dengan waktu yang tertera pada monografi. Jika penetapan kadar tidak

dinyatakan lain, lakukan perkolasi secara perlahan, atau pada kecepatan yang telah ditentukan dan secara bertahap tambahkan pelarut atau campurkan pelarut secukupnya hingga diperoleh 1000 ml tingtur. Jika penetapan kadarnya dinyatakan, kumpulkan 950 ml perkolat, dan campur, tetapkan kadar terhadap sebagian perkolat seperti yang dinyatakan. Untuk memperoleh tingtur yang memenuhi syarat baku, perlu pengenceran sisa tingtur dengan sejumlah pelarut atau campuran pelarut tertentu yang telah dihitung dari penetapan kadar.

b. Ekstrak panas

Metode ini pastinya melibatkan panas dalam prosesnya. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin. Metodenya adalah refluks, soxhletasi, infusa, dekoktasi, destilasi (Aditya, 2015).

i. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Ditjen POM, 2000). Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu (Mukhriani, 2014).

ii. Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Ditjen POM, 2000). Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan dibawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur dibawah suhu reflux. Kelebihan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kelemahannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Mukhriani, 2014).

iii. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit (Ambarwati,

2018). Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama (Karim, 2014).

iv. Destilasi

Destilasi merupakan suatu proses pemisahan campuran dari dua atau lebih cairan berdasarkan titik didih dari zat-zat penyusunannya (Tania, 2018). Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu (Susanti, 2010). Pada proses pendinginan, senyawa dan uap air akan terkondensasi dan terpisah menjadi destilat air dan senyawa yang diekstraksi. Cara ini umum digunakan untuk menyari minyak atsiri dari tumbuhan.

2.4 Bakteri

Bakteri merupakan suatu organisme yang mempunyai satu sel atau uniseluler, prokariota atau prokariot, serta berukuran mikroskopik dan tidak mempunyai klorofil. Nama Bakteri berasal dari "bakterion" (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Adapun tempat tinggalnya berada di dalam tanah, di atas tanah, di udara, di air, di organisme lain dan masih banyak lagi. Adapun bentuk-bentuk bakteri terdiri dari:

a. Bentuk Bulat (Kokus)

Bakteri bentuk bola dikenal sebagai coccus, bakteri ini juga dapat di bedakan atas:

- i. Micrococcus : Bulat satu-satu
- ii. Diplococcus : Bulat bergandengan dua-dua
- iii. Staphylococcus : Bulat tersusun seperti untaian buah anggur
- iv. Streptococcus : Bulat bergandengan seperti rantai
- v. Sarcina : Bulat terdiri dari 8 sel tersusun
- vi. Tetracoccus : Bulat terdiri dari 4 sel tersusun

b. Bentuk Batang (Basil)

Bakteri berbentuk batang dikenal sebagai basil. Kata basil berasal dari *bacillus* yang berarti batang. Bakteri ini dapat di bedakan atas:

- i. Basil : Bentuk satu batang
- ii. Diplobasil : Bentuk batang yang bergandengan dua-dua
- iii. Streptobasil : Bentuk batang tersusun seperti rantai

c. Bentuk Spiral

Ada tiga macam bentuk spiral:

- i. Vibrio : Bentuk koma (spiral pendek tidak lengkap)
- ii. Spiral : Bentuk spiral tebal dan kaku
- iii. Spirocheata : Bentuk spiral lentur dan halus

Bakteri dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

- a. Bakteri gram positif, dimana proses pencucian dengan alkohol mengalami denaturasi protein pada dinding selnya, dan mengalami pewarnaan gram bakteri tampak ungu. Contoh: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*.
- b. Bakteri gram negatif, zat lipid yang mudah larut selama pencucian menggunakan alkohol, dan pori yang ada pada dinding sel membesar dan zat pewarnaan gramnya tampak merah muda. Contoh: *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Shigella flexneri*.

2.4.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan sel bakteri, yaitu:

a. Nutrien

Nutrien atau zat makanan yang dipergunakan untuk pengendalian pertumbuhan bakteri harus mengandung sumber karbon, sumber nitrogen, mineral (sulfur, fosfat) serta faktor-faktor pertumbuhan yang meliputi asam amino, purin, pirimidin, dan vitamin.

b. Kondisi Keasaman (PH)

Keasaman (PH) pada pertumbuhan bakteri berkisar 6,5-7,5. Beberapa spesies bakteri dapat tumbuh pada suasana sangat asam dan sangat basa (*alkalin*).

c. Suhu

Pertumbuhan sel bakteri, dapat dipengaruhi oleh suhu. Suhu berpengaruh nyata terhadap kerja enzim dan ketahanan struktur sel bakteri. Berdasarkan suhu pertumbuhannya, bakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- i. Bakteri psikrofilik, suhu pertumbuhannya: $-5-30^{\circ}\text{C}$; suhu optimum: $10-20^{\circ}\text{C}$.
- ii. Bakteri mesofilik, suhu pertumbuhannya: $10-45^{\circ}\text{C}$; suhu optimum: $20-40^{\circ}\text{C}$.
- iii. Bakteri termofilik, suhu pertumbuhannya: $25-80^{\circ}\text{C}$; suhu optimum: $50-60^{\circ}\text{C}$.
- d. Oksigen

Berdasarkan kebutuhan akan oksigen, maka bakteri dapat dikelompokkan menjadi lima kelompok, yaitu:

- i. Anaerob obligat, hanya tumbuh di bawah kondisi tanpa oksigen.
- ii. Anaerob aerotoleran, bakteri yang tidak dapat terbunuh dengan oksigen.
- iii. Anaerob fakultatif, bakteri yang dapat tumbuh baik pada kondisi ada oksigen maupun tanpa oksigen.
- iv. Aerob obligat, bakteri yang selalu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.
- v. Organisme mikroaerofilik, tumbuh baik dibawah tekanan oksigen yang rendah; pada suasana yang bertekanan oksigen tinggi akan menghambat pertumbuhannya.
- e. Tekanan Osmotik

Jika tekanan osmotik lingkungan lebih besar (hipertonis) sel akan mengalami plasmolysis. Sebaliknya jika tekanan osmotik lingkungan yang hipotonis akan menyebabkan sel membengkak dan juga akan mengakibatkan rusaknya sel.

2.4.2 Media Pertumbuhan Bakteri

Bakteri dapat tumbuh dan bereproduksi di lingkungan yang disebut media pertumbuhan. Media pertumbuhan terbuat dari nutrisi dari makanan atau campuran zat yang digunakan untuk membiakkan bakteri di laboratorium. Tujuan dari penggunaan media pertumbuhan adalah untuk mempelajari morfologi atau fisiologi serta untuk tujuan identifikasi bakteri. Media dibedakan menjadi beberapa golongan berdasarkan bentuk, susunan kimia, dan fungsinya sebagai berikut:

- a. Media berdasarkan bentuknya dibagi menjadi:
 - i. Media cair
Media cair adalah media yang tidak ditambahi bahan pematat, umumnya digunakan untuk pertumbuhan mikroalga, contohnya adalah NB (Nutrient Broth), LB (Lactose Broth).
 - ii. Media padat/solid
Media yang mengandung agar 15% sehingga setelah dingin media menjadi padat, contohnya yaitu media nutrient agar.
 - iii. Media semi padat/semi solid
Media semi padat adalah media yang mengandung agar sekitar 0,3-0,4% sehingga sedikit kenyal dan tidak begitu padat atau cair. Tujuan dari pembuatan media semi padat adalah agar pertumbuhan mikroba dapat menyebar ke seluruh media namun tidak mengalami percampuran sempurna jika media digoyangkan.
- b. Media berdasarkan susunan kimianya dibagi menjadi:
 - i. Media alami/non sintesis
Media alami/non sintetis adalah media yang terdiri dari bahan-bahan alami, di mana komposisinya tidak dapat diketahui secara pasti dan biasanya diekstrak langsung dari bahan dasar seperti kentang, tepung, daging, telur, ikan, sayuran, dan sebagainya.
 - ii. Media sintetis
media sintetis adalah media yang disusun dari senyawa kimia yang jenis dan takarannya diketahui secara pasti. Contohnya : Mac Conkey Agar, Glucose Agar.
- c. Media berdasarkan fungsinya dibagi menjadi:
 - i. Media diperkaya
Media diperkaya adalah media yang dibuat dengan tujuan mendukung pertumbuhan mikroorganisme tertentu, yang memiliki konstituen nutrisi yang dirancang untuk mendorong pertumbuhan spesies tertentu. Contohnya, media coklat, Yeast-Extract-potassium Nitrate Agar, dan Alkali pepton water (APW).
 - ii. Media selektif
Media selektif adalah media yang dapat mendukung pertumbuhan beberapa jenis organisme dan menghambat pertumbuhan organisme. Selektivitas media tersebut dapat dicapai dengan berbagai cara, seperti

dengan menambahkan gula sebagai satu-satunya sumber karbon dalam medium, zat pewarna, dan antibiotik. Beberapa contoh media selektif yaitu Thayer Martin agar dan Lowenstein Jensen agar.

iii. Media differensial

Media differensial adalah media yang digunakan untuk membedakan organisme atau kelompok organisme yang serupa. Media tersebut mengandung bahan kimia atau zat pewarna tertentu yang menyebabkan perubahan karakteristik atau pola pertumbuhan organisme yang kemudian digunakan untuk diferensiasi dan identifikasi. Perbedaan karakteristik tersebut bisa berupa warna dan bentuk dari koloni. Beberapa contoh media ini antara lain Mannitol Salt Agar (MSA), MacConkey Agar, Eosin Methylene Blue Agar (EMBA), Hektoen Enteric (HE) Agar, Xylose-Lysine-Desoxycholate (XLD) Agar, dan Blood Agar.

2.5 *Escherichia coli*

2.5.1 Sistematika

Sistematika *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:

Domain	: Bacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Bangsa	: Enterobacteriales
Keluarga	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Marga	: <i>Escherichia</i>
Jenis	: <i>Escherichia coli</i>

Escherichia coli adalah bakteri berbentuk batang pendek dengan sifat Gram negatif, tidak menghasilkan spora, dan memiliki ukuran sekitar 0,4-0,7 mikron. Sebagian besar bakteri ini bergerak dengan flagel peritrich yang membuatnya bergerak ke arah yang positif, dan juga memiliki kapsul. *Escherichia coli* biasanya ditemukan sebagai flora normal dalam saluran pencernaan dan termasuk kuman yang cepat meragi laktosa serta menghasilkan indol positif (Aminah, 2016). Bakteri *Escherichia coli* sering menimbulkan infeksi pada saluran kemih, saluran empedu dan tempat-tempat lain di rongga perut serta penyebab diare (Suryati, Bahar, & Ilmiawati, 2017).

2.6 Antibakteri

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mencegah bakteri. Antibakteri umumnya terdapat pada suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa bakteri biasanya dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengurangi permeabilitas membran, mempengaruhi sintesis protein, mencegah kerja enzim (Pelezar dan Chan., 2008 dalam Septiani., 2017). Fenol, flavonoid, dan alkaloid adalah contoh senyawa yang efektif dalam merusak dinding sel. Senyawa fitokimia tersebut memiliki kemampuan sebagai antibakteri alami pada bakteri patogen, contohnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020, antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm.

2.6.1 Pengujian Aktifitas Antibakteri

Kegiatan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan tujuan diperolehnya suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Proses pengerjaannya dilaksanakan dengan mengukur pertumbuhan mikroorganisme terhadap agen bakteri (Rahmadani, 2015). Adapun metode pengujian antibakteri adalah sebagai berikut:

a. Metode Difusi

Metode yang paling sering digunakan untuk menilai potensi agen kimia adalah metode difusi agar. Efektivitas agen kimia dilihat dari kekuatannya untuk memerangi pertumbuhan bakteri, yang ditandai di sekitar zona bening (Murwani., 2015 dalam Nafisah., 2018). Prinsip dari metode difusi cakram adalah obat akan dijenuhkan ke dalam kertas saring (cakram kertas). Metode ini menggunakan cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung zat antimikroba. Cakram kertas tersebut diletakkan pada permukaan agar yang telah ditanami mikroba uji, lalu diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C, kemudian zona hambatnya diukur. Kelebihan dari metode ini yaitu jumlah zat yang dilakukan mudah dilakukan, namun kelemahan dari metode ini yaitu ukuran zona bening yang terbentuk tergantung pada kondisi inkubasi, inokulum, pedifusi, dan preinkubasi (Prayoga, 2013).

b. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap (pengenceran), baik itu media cair maupun padat. Media tersebut kemudian diinokulasi dengan bakteri uji dan dieramkan. Pada dilusi padat, tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar lalu ditanami kuman dan diinkubasi. Uji kepekaan dilusi padat cukup memakan waktu dan penggunaannya hanya bergantung pada keadaan tertentu saja. Sedangkan uji kepekaan pada dilusi cair menggunakan tabung reaksi, tidak praktis, dan jarang digunakan. Metode ini digunakan untuk melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri atau kuman dan dapat menentukan kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) (Jawetz *et al.*, 2013 dalam Nafisah., 2018).

2.7 Antibiotik

Antibiotik berasal dari bahasa latin *anti* yang artinya lawan dan *bios* yang berarti hidup. Antibiotik adalah sekelompok senyawa, baik alami maupun sintetik, yang dihasilkan oleh mikroorganisme bakteri ataupun jamur (Marjoni dan Yusman., 2017 dalam Yasinta., 2020). Antibiotik merupakan zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan dalam larutan encer untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh organisme (Hidayatullah., 2014 dalam Yasinta., 2020). Berdasarkan spektrum kerjanya antibiotik dibagi menjadi 2 kelompok antara lain:

a. Spektrum sempit

Yaitu antibiotik yang bekerja terhadap beberapa jenis bakteri saja, misalnya hanya bakteri pada bakteri gram positif atau gram negatif saja. Contohnya: penisilin-G dan gentamisin.

b. Spektrum luas

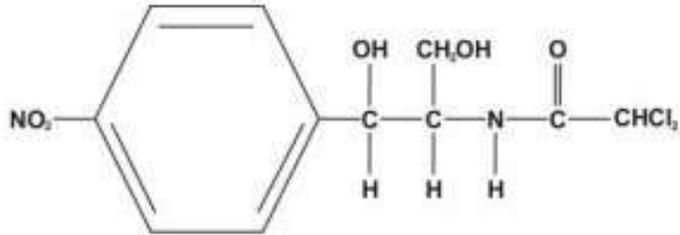
Yaitu antibiotik yang bekerja terhadap lebih banyak jenis bakteri, baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Contohnya: Ampisilin, tetrasiklin, kloramfenikol.

Berdasarkan mekanisme kerjanya terhadap bakteri, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut:

- i. Menghambat sintesis dinding sel bakteri
- ii. Menghambat sintesis protein sel bakteri

- iii. Menghambat metabolisme sel bakteri
- iv. Mempengaruhi sintesis asam nukleat sel mikroba

2.8 Kloramfenikol



Gambar 2. 2 Struktur Kloramfenikol

Rumus Molekul :C₁₁H₁₂Cl₂N₂O₅

Berat Molekul :323,13

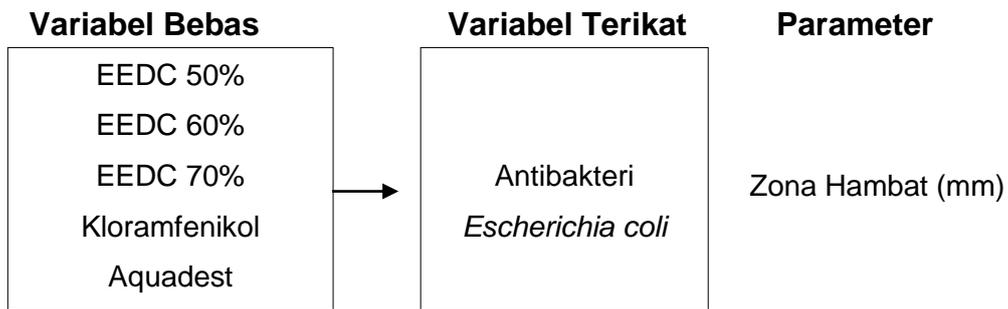
Pemerian :Hablur halus berbentuk jarum atau lempeng memanjang; putih sampai putih kelabu atau putih kekuningan; tidak berbau; rasa sangat pahit. Dalam larutan asam lemah, mantap.

Kelarutan :Larut dalam lebih kurang 400 bagian air, dalam 2,5 bagian etanol (95%)P dan dalam 7 bagian propilenglikol P, sukar larut dalam kloroform P dan dalam eter P.

Penyimpanan :Dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya

Penandaan :Pada etiket harus juga tertera: tidak untuk injeksi dan daluwarsa.

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

Keterangan:

EEDC: Ekstrak Etanol Daun Ciplukan

2.10 Defenisi Operasional

- Ekstrak etanol daun ciplukan adalah ekstrak yang dibuat dengan merendam daun ciplukan yang sudah kering dengan cairan penyari 96% dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%.
- Bakteri yang diuji adalah bakteri *Escherichia coli*.
- Zona hambat adalah daerah jernih di sekitar *paper disk* akibat dari antibakteri.
- Kloramfenikol adalah antibiotik yang menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan menggunakan *paper disk* yang berfungsi sebagai kontrol positif.
- Aquadest adalah yang digunakan untuk kontrol negatif.
- Antibakteri adalah kemampuan daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang diukur menggunakan jangka sorong (mm).

2.11 Hipotesa

Ekstrak etanol daun ciplukan memiliki efek antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.