

# "UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN CINCAU HIJAU ( *Cyclea barbata* L. ) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* "

*by Vela Nur Hidayah 201310054*

---

**Submission date:** 04-Sep-2023 11:38AM (UTC+0800)

**Submission ID:** 2157289125

**File name:** 4.\_KTI\_VELA\_NUR\_H.\_Turnit\_31-08-2023\_-\_Vella\_Nur\_Hidayah.docx (557.88K)

**Word count:** 7285

**Character count:** 45394

KARYA TULIS ILMIAH

**2**  
**UJI DAYA Hambat EKSTRAK DAUN CINCAU HIJAU ( *Cyclea barbata*  
*L.* ) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***



**VELA NUR HIDAYAH**  
**201310054**

**1**  
**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**  
**INSAN CENDEKIA MEDIKA**  
**JOMBANG**  
**2023**

**PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

Dalam kehidupan sehari-hari masalah umum bahwa sering dijumpai yaitu infeksi. Infeksi adalah keadaan dimana terdapat mikroorganisme dalam jaringan tubuh, ditandai dengan tanda-tanda atau gejala klinis lokal dan sistemik. Agen antimikroba yaitu bahan kimia penghambat mikroorganisme yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme tersebut. Mikroba agen termasuk agen antibakteri, antiprotozoal, antijamur dan antivirus. Antimikroba yang merupakan bagian dari antimikroba dan digunakan untuk menghentikan penyebaran bakterii (Renitasari, 2022). Resistensi antibiotik merupakan masalah kesehatan yang serius. Munculnya bakteri resisten antibiotik telah mengakibatkan pengobatan penyakit menular menjadi tidak efektif dengan obat yang lebih sedikit atau tidak efektif. *Escherichia coli* merupakan bagian bakteri yang tidak dapat dibunuh oleh antibiotik. (Rahayu *et al.*, 2018).

Bakteri *Escherichia coli*, juga dikenal sebagai *E. Coli*. Bakteri ini biasa ditemukan di tubuh manusia sehingga dapat menyebabkan diare, sebuah penyakit infeksi (Hutasoit, 2020). Diare mempengaruhi sekitar 2,5 miliar anak setiap tahun, lebih dari setengahnya terjadi di Afrika dan Asia Selatan, menurut Organisasi Kesehatan Dunia. Konsekuensi penyakit ini jauh lebih parah dan mematikan. Secara global, setiap tahunnya penyakit ini membunuh 1,6 juta anak di bawah umur 5 tahun (Dinda & Hanifa, 2023). Hasil Riskesdes Indonesia tahun 2018 menunjukkan bahwa diare yang telah didiagnosis oleh dokter dan memiliki gejala (8%) mewakili prevalensi diare (Balitbangkes, 2018). Ada juga kejadian diare di

Jawa Timur (7%) dan di balita (15,8%) pada tahun 2018 (Kemenkes RI, 2018). Menurut (Dinas Kesehatan Jombang , 2019), angka kejadian diare pada semua kelompok usia sebesar 270 kasus per 1.000 orang di tahun 2019. Jumlah penderita diare pada seluruh kelompok umur juga memperoleh 35.908, yang menunjukkan angka deteksi dan pengobatan diare sebesar 100,8%.

Infeksi *Escherichia coli* dikarenakan oleh makanan atau air yang sudah berkontak langsung atau terkontaminasi dengan hewan atau orang sakit yang terkena bakteri tersebut. Infeksi juga dapat disebarkan melalui daging sapi yang kurang matang, sayuran mentah, buah, air mineral yang tidak aman dan produk susu yang dipasteurisasi, serta kontak langsung dengan hewan di peternakan atau kebun binatang (Sumampouw, 2018). *Escherichia coli* dapat menyebar secara pasif melalui tangan, mulut, makanan, susu, air, dan produk lainnya. Jika terdapat pada makanan atau minuman dan dimakan oleh manusia, bakteri ini dapat menyerang ke tubuh manusia sehingga mengakibatkan gejala seperti, diare, kolera, gastroenteritis, disentri, dan penyakit pencernaan lainnya (Satyaningsih, Sabililu, & Sabril Munandar, 2018).

Dengan munculnya resistensi *Escherichia coli* terhadap beragam antibiotik, eksplorasi agen antimikroba baru, terutama obat-obatan herbal. (Yani, 2020). Lebih direkomendasikan bagi pengguna jamu mentah. Daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) adalah tanaman yang dapat dimanfaatkan menjadi obat herbal untuk beragam penyakit, contohnya untuk menurunkan panas., penurun tekanan darah tinggi, untuk meredakan diare, penyakit yang di sebabkan oleh infeksi ini biasanya di atasi dengan menggunakan antibiotik. Hal ini, tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui sifat antibakterial ekstrak etanol dari daun cincau hijau (*Cyclea*

*barbata L.*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Senyawa dalam cincau hijau mengandung <sup>10</sup> *flavonoid* dan *alkaloid*, dimana senyawa tersebut merupakan <sup>37</sup> senyawa polifenol. Senyawa ini memiliki sifat antibakteri. <sup>37</sup> Peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*”.

## <sup>2</sup> 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) dapat mencegah berkembang biak bakteri <sup>1</sup> *Escherichia coli* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi kemampuan <sup>2</sup> ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Mengeksplorasi manfaat <sup>36</sup> daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) menjadi obat herbal dan meningkatkan pengetahuan tentang bakteri *Escherichia coli*.

### <sup>1</sup> 1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dimaksudkan agar menyampaikan <sup>1</sup> dasar serta pertimbangan bagi masyarakat untuk menggunakan daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) menjadi pengobatan alternatif diare bahwa diakibatkan oleh bakteri *E. Coli*. dan mampu mengembangkan penelitian dengan pemfokusan lain.

## BAB 2

### **2** TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata L.*)

##### 2.1.1 Pengertian cincau hijau

Cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) adalah tanaman dapat dimanfaatkan dalam pengobatan alternatif dan juga memiliki khasiat untuk berbagai penyakit yaitu menurunkan demam, menurunkan tekanan darah tinggi dan mengobati peradangan. Tumbuhan cincau dimanfaatkan sebagai makanan dan obat, akan tetapi tidak semua bagian tumbuhan dapat digunakan, hanya daunnya saja yang sering di gunakan karena yang mengandung polisakarida pektin, komponen pembentuk gel utama, dapat digunakan untuk membuat minuman yang menyegarkan. (Angleni *et al.*, 2019)

##### 2.1.2 Klasifikasi cincau hijau

Cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) dapat ditemukan di wilayah Indonesia, baik di pasar tradisonal maupun kontemporer. Tumbuhan ini disebut sebagai camcao di Jawa, juju, krotok, kepleng, tahulu, tarawaludi Malaysia, camcauh di Sunda dan sebagainya. Saat ini beragam macam cincau yang populer dikenal orang antara lain cincau hijau, cincau hitam serta cincau minyak. Daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) yang tipis atau lunak membuatnya menjadi gelatin atau agar-agar lebih mudah, yang membuatnya disukai orang Indonesia. (Yani, 2020).

Menurut (Rahayu *et al.*, 2018), pohon *Premna oblongifolia* Merr. memiliki dikategorisasi tanaman cincau hijau antara lain, yaitu:

Divisi	<i>Tracheophyta</i>
Subdivisi	<i>Spermatophytes</i>
Klad	<i>Angiospermae</i>
Ordo	<i>Ranunculales</i>
Famili	<i>Menispermaceae</i>
Subfamili	<i>Menispermoideae</i>
Tribus	<i>Cissampelideae</i>
Genus	<i>Cyclea</i>
Spesies	<i>Cyclea barbata</i>



**Gambar 2.1.** Daun Cincau Hijau (*goggle*)

### 2.1.3 Morfologi cincau hijau

Tumbuhan cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) adalah pohon terbesar di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa (termasuk Yogyakarta) (Yani, 2020). Tanaman cincau hijau memiliki batang, buah, bunga, daun, dan biji, serta struktur morfologi yang menyerupai batang berkayu yang menjalar ke tanaman lain, tetapi juga dapat tumbuh secara bebas tegak.

#### 1. Batang dan Umbi

Tumbuhan cincau hijau (*Cyclea barbata L.*), tumbuhan herbal ini tumbuh dengan batang lunak yang tampak menjulur secara bengkok, tumbuh dari umbi. Diameter umbi tanaman ini sekitar 2-3 cm dan panjangnya bisa mencapai sekitar 50 cm. Kulit luar tanaman tampak coklat cerah dengan bagian dalam berwarna putih. Batang tumbuhan cincau hijau merambat memiliki warna hijau pekat yang panjangnya dapat mencapai kurang lebih 4-5 meter, menjangkau tempat-tempat yang tersinari cahaya matahari (Arrosyid *et al.*, 2019)

#### 2. Daun

Tanaman cincau hijau berbentuk ini memiliki daun berwarna hijau gelap yang sangat mirip dengan jantung dan lonjong. Permukaan daunnya kasar dan dipenuhi bulu-bulu halus. Bentuk daunnya meruncing, panjang dan lebarnya kurang lebih 10 cm. (Arrosyid *et al.*, 2019).

#### 3. Bunga

Tanaman cincau hijau adalah jenis tanaman bertempat dua ialah bunga jantan dan betina berkembang pada tempat berlainan yaitu 2 tanaman yang

berbeda. Dompolan mulai kecil dari bunga jantan dan betina terlihat menggantung di ruas batang dari ketiak daun. (Arrosyid *et al.*, 2019).

#### 4. Buah dan biji

Buah tanaman cincau hijau muda akan berwarna hijau dan menjadi putih kecoklatan ketika rusak. Buah memberi berbentuk dompolan dengan ukuran kurang dari 1 cm dan terdapat biji hitam di dalam buah, yang dapat disemai untuk menumbuhkan tanaman. (Arrosyid *et al.*, 2019).

#### 2.1.4 Kandungan zat aktif dan keunggulan daun cincau hijau

Penelitian yang dilakukan (Utami *et al.*, 2021), menemukan bahwa daun cincau hijau (*Cyclea barbata* L.) mempunyai senyawa aktif metabolit sekunder semacam *alkoloid*, *flavonoid*, tannin, dan saponin. *Flavonoid* menunjukkan sifat antibakteri dan antioksidan.

##### A. Alkaloid

*Alkaloid* adalah bagian dari metabolit sekunder yang terdapat di bagian tanaman tertentu semacam daun, biji, cabang atau kulit kayu. *Alkaloid* meningkatkan sistem saraf, antibakteri, mengurangi rasa sakit, obat penenang dan dapat meningkatkan tekanan darah, antara efek kesehatan lainnya (Prayoga *et al.*, 2022).

*Alkaloid* tidak bercampur di air dalam bentuk bebas; namun, mereka bercampur dalam pelarut organik yang relatif tidak polar dan kloroform, eter. Nitrogen dalam *alkaloid* sebagai bagian dari sistem siklik dan berbagai substituen, seperti amida, gugus amina, fenol, dan bahkan metoksi.

*Alkaloid* memiliki sifat antibakteri yang akan mengganggu bagian peptidoglikan sel bakteri. Ini mengakibatkan pembentukan lapisan dinding sel yang buruk dan kematian sel (Harahap *et al.*, 2019).

#### B. *Flavonoid*

Salah satu jaringan tanaman kelompok metabolit sekunder yang paling umum adalah *flavonoid*. Terdapat dua cincin aromatik A dan B di tengah rantai *flavonoid*. Cincin tengahnya adalah heterosiklik yang mengandung oksigen. Karena banyaknya gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi, *flavonoid* dianggap sebagai senyawa polar. Pelarut polar seperti methanol, etanol, dan *etilasetat* dapat dipakai untuk mendapatkan *flavonoid* dari jaringan tumbuhan. Substansi *fenol*, yang merupakan bagian dari *flavonoid*, memiliki kemampuan untuk mengubah warna ketika ditambahkan ke basa atau amonia. *Flavonoid* tanaman yaitu glikosida yang sebagian dari beberapa kelompok hidroksil fenolik yang bergabung dengan gula. *Flavonoid* bersifat polar karena mereka terikat dengan gugus gula ini. Menurut (Pratiwi dan Priani, 2019)

Mekanisme kerja *flavonoid* sebagai antibakteri, *flavonoid* menghentikan pembentukan asam nukleat bakteri dan juga memiliki kemampuan untuk menghentikan motilitas bakteri. *Flavonoid* menghambat pengikatan hidrogen pada asam nukleat, yang dapat menghentikan sintesis RNA dan DNA. (Harahap *et al.*, 2019).

#### C. Saponin

Glikosida triterpena dan sterol yang memiliki ikatan glikosida dikenal sebagai saponin. yang dapat membuat senyawa bersifat polar. Saponin memiliki rasa yang getir atau pahit dan memiliki sifat yang mirip dengan sabun, ada

kemungkinan menggunakan saponin sebagai anti inflamasi, anti parasit, anti kolesterol darah, antimikroba serta antivirus. Saponin juga menjadi <sup>1</sup>obat untuk menghilangkan sel tumor karena mengakibatkan kematian sel tumor melalui beragam jalur sinyal, aktivasi reseptor kematian, penargetan mitokondria, dan menimbulkan stres oksidatif. (Yani, 2020).

Dengan mengurangi penggunaan glukosa oleh mikroorganisme, saponin menghentikan pertumbuhan bakteri. Ini berdampak pada proliferasi dan pertumbuhan, menghentikan sintesis protein, mengurangi aktivitas enzim penting dalam metabolisme fisiologis, yang menyebabkan kematian sel (Mawan, Indriwati, and Suhadi, 2018).

#### D. Tanin

Dengan sifat antibakterinya, tanin dapat digunakan dalam pengolahan makanan untuk membuat makanan lebih tahan lama. Selain itu, ada laporan bahwa tanin memiliki efek fisiologis. lainnya, termasuk mendorong koagulasi, mengurangi kadar lipid serum, mengurangi tekanan darah, mengatur respons kekebalan, dan menyebabkan nekrosis hati. Berat molekul senyawa antioksidan tanin, yang larut dalam air, adalah antara 500 dan 3000 g/mol. Tanin juga dianggap sebagai antioksidan dalam tanaman dan dapat mengendapkan protein dan alkaloid (Nurul *et al.*, 2020).

Mekanisme kerja tanin yaitu menghentikan pertumbuhan bakteri melalui penghancuran protein dan penurunan tegangan permukaan, meningkatkan permeabilitas bakteri. (Dinda & Hanifa, 2023).

#### 2.1.5 Manfaat Daun Cincau Hijau

Sejenis karbohidrat yang dapat menyerap air ditemukan dalam tanaman cinau, sehingga ketika diremas-remas dalam air, berbentuk massa seperti agar-agar dan bermetamorfosis menjadi minuman yang menyegarkan. Cinau memiliki beragam manfaat untuk kesehatan serta sebagai obat untuk beragam penyakit, seperti demam, sakit perut, panas dalam (seperti mual, sembelit, diare, perut kembung), sebagai anti kanker dan mencegah tumor, gangguan pencernaan, serta membantu mengendurkan otot. Cinau digunakan sebagai makanan, terutama untuk membuat minuman. Dengan perkembangan teknologi pangan, ada kemungkinan cinau akan dikembangkan bukan hanya sebagai bahan pangan. Serat alami membantu pencernaan makanan dan mencegah, tanaman ini dapat digunakan untuk mengobati radang lambung dan kanker usus, menurunkan darah tinggi, atau menghilangkan rasa mual (Widyaningsih, 2019).

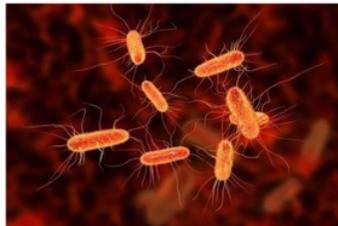
## ***2.2 Escherichia coli***

*Escherichia coli* yaitu jenis kuman yang biasanya ada di flora normal usus besar manusia. karakternya unik karena dapat mengakibatkan infeksi primer usus jika masuk ke jaringan atau organ lain, seperti diare pada anak, dan dapat menginfeksi jaringan usus lainnya.

### 1 2.2.1 Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli*

Menurut (Rahayu *et al.*, 2018), taksonomi *Escherichia coli* membaginya menjadi kelompok :

Superdomain	Biota
Superkerajaan	Prokaryota
Kerajaan	<i>Bacteria</i>
Subkerajaan	<i>Negibacteria</i>
Filum	Proteobakteri
Kelas	Gamma proteobakteri
Ordo	<i>Enterobacterales</i>
Famili	<i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	<i>Escherichia</i>
Spesies	<i>Escherichia coli</i>



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli* (goggle)

### 2.2.2 Morfologi bakteri *Escherichia coli*

Famili *Enterobacteriaceae* memiliki bakteri *Escherichia coli* adalah spesies bakteri gram negatif yang berupa kokobasil. *Escherichia coli* ini bersifat mikroaerofilik, bisa tumbuh di hampir semua media perbenihan, dan memiliki flagel dengan panjang 2  $\mu\text{m}$ , lebar 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ , dan diameter 0,7  $\mu\text{m}$ . Mereka juga dapat meragi laktosa. (Brier & lia dwi jayanti, 2020). Bakteri mesofilik ini dapat

tumbuh pada suhu 100 derajat Celcius hingga 500 derajat Celcius, *Escherichia coli* mampu hidup di lingkungan dengan pH 4,4-8,5 (Badar <sup>4</sup> *et al.*, 2022).

### 2.2.3 Patogenesis Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri normal mikrobiota terjadi di usus dalam membantu fungsi atau nutrisi usus secara normal yang disebut dengan bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini umumnya tidak bersifat patogen. Sedangkan saat di luar usus bersifat patogen, seperti pada tempat normal ataupun pada ruang berbeda yang jarang terdapat florainormal. Mereka juga menjadi patogen jika ada peningkatan jumlah bakteri pada alur cerna ataupun bila mereka berada di luar alur cerna (Hutasoit, 2020).

Ada lima jalur patogen *Escherichia coli* yang berhasil diidentifikasi yang menyebabkan diare adalah sebagai berikut:

#### <sup>8</sup> 1. ETEC (*Enterotoxigenic Escherichia coli*)

*Enterotoxigenic Escherichia coli* ialah patogen *Escherichia coli* yang menyebabkan diare kronis sehingga terjadi kekurangan cairan pada orang dewasa dan anak-anak di negara-negara dengan dua musim atau tiga musim. ETEC menyebabkan tubuh mengeluarkan cairan elektrolit, yang menyebabkan dehidras, dan diare karena ETEC menghasilkan enterotoksin. (Perubahan *et al.*, 2021).

#### 2. EIEC (*Enteroinvasif Escherichia coli*)

Bakteri ini mengakibatkan diare, yang gejalanya sama dengan diare yang disebabkan oleh bakteri demam Shigella. Setiap sel kolon memiliki EIEC yang dapat merusaknya. Menurut (Brier dan Lia Dwi Jayanti, 2020).

#### <sup>8</sup> 3. EPEC (*Enteropathogenic Escherichia coli*)

*Enteropathogenic Escherichia coli* adalah strain awal *Escherichia coli* yang berhasil menyebabkan diare pada balita dan anak dibawah umur yang sedang mendapatkan perawatan di pusat kesehatan di Inggris serta sebagian negara di Eropa. Yang Mekanisme menyebabkan diare yang di hasilkan oleh EPEC belum diketahui, tetapi diduga EPEC menghasilkan cytotoxin, yang menyebabkan diare. Infeksi EPEC biasanya menyerang anak-anak yang berdiam di negara-negara berkembang yang berusia lebih dari satu tahun. (Rahayu *et al.*, 2018).

#### 4. EAEC (<sup>33</sup> *Enterogregatif Escherichia coli*)

Enterogregatif *Escherichia coli* merupakan suatu bakteri yang mengakibatkan diare berat dan kronis, tetapi tidak menyebabkan pendarahan atau menyebabkan peradangan pada mukosa usus (Change *et al.*, 2021).

#### 5. EHEC (*Enterohaemorrhagic Escherichia coli*)

EHEC menyebabkan colitis darah. Patogenitas EHEC berasal dari pembuatan sitotoksin yang menyebabkan peradangan dan pendarahan di usus besar, yang menyebabkan sindrom hemolitik anemic, terutama pada anak-anak. Diare berdarah membedakan strain EHEC dari Shigella (Change *et al.*, 2021).

### 2.3 Mekanisme Antibakteri

Obat antibakteri dapat menghentikan atau mematikan bakteri, terutama zat antibakteri yang berasal dari mikroba dapat menyebabkan penyakit pada manusia yang memiliki kemampuan untuk menghentikan perkembangan mikroba jenis lain. Obat yang mempunyai sifat toksisitas selektif setinggi bisa jadi dapat membunuh mikroba, berarti mereka diharuskan sangat toksik bagi mikroba tetapi tidak toksik bagi hospes. Ada dua jenis antibakteri berdasarkan sifat toksisitas selektif:

1. Antibakteri dengan sifat yang membatasi pertumbuhan bakteri
2. Antibakteri dengan sifat yang membunuh bakteri

Menghentikan pertumbuhan bakteri pada tingkat yang minimal. Kandungan bunuh minimal yang disingkat (KBM) serta Kandungan hambat minimal yang disingkat (KHM) yang terendah keduanya menampilkan kegiatan antimikroba yang lebih kilat daripada KHM. (Prayoga *et al.*, 2022).

#### **1.4 Uji Aktivitas Antibakteri**

Menurut (Widyaningsih dan Nugrahani, 2019) Uji aktivitas antibakteri dilakukan agar dapat mengetahui bagaimana antibakteri dapat menghentikan bakteri yang diuji. Adanya zona hambat menunjukkan aktivitas antibakteri (Dinda & Hanifa, 2023). Difusi dan dilusi adalah metode yang paling konvensional untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba.

##### **1.4.1 Metode difusi**

Dasar metode difusi merupakan Zat anti-bakteri menyebar pada media bakteri. Metode ini menggunakan area transparan atau jangkar pada pengukuran. (Yani, 2020).

Di bawah ini adalah beberapa metode difusi yang berbeda.

##### **A. Metode difusi cakram**

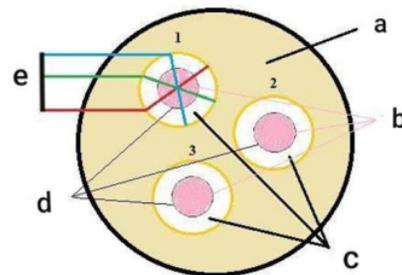
Bahan antimikroba yang jenuh dengan bahan uji diserap menggunakan kertas cakram dalam metode difusi cakram. kemudian, kertas plat diletakkan di permukaan yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Setelah itu, bahan ini diinkubasi selama 18-24 jam dengan temperatur 35<sup>0</sup>C. Ada tidaknya pertumbuhan mikroba dapat diidentifikasi dengan melihat area bening atau area di sekitar pelat kertas. Perbandingan jumlah bakteri uji yang ditambahkan ke plat

dengan kertas yaitu sebanding dengan diameter area atau zona bening. Metode disk memungkinkan uji coba yang dilakukan lebih kilat instal di penyimpanan<sup>1</sup> (Nurhayati, Yahdiyani, dan Hidayatulloh, 2020).

**Tabel 2.1** Penggolongan daya hambat pertumbuhan bakteri

Diameter zona hambat ( mm )	Daya hambat pertumbuhan
>20 mm	Sangat kuat
11-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

<sup>1</sup> **Sumber :** (Brier & Dwi jayanti, 2020)  
 ➤ Pengamatan zona hambat

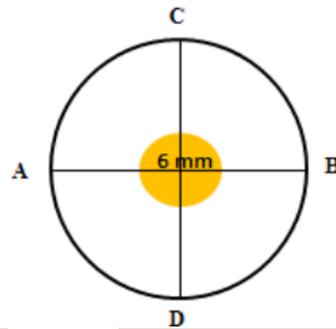


**Gambar 2.3** Pemeriksaan Zona Hambat Antibakteri (google)

Penjelasan :

- Budidaya kebudayaan *E.coli*
- Mengandung elemen antibakteri
- Pembentukan daerah transparan
- Disk ( Cakram )
- Diameter zona hambat yang terstruktur

➤ Perincian <sup>7</sup> Diameter Zona Hambat (mm)



**Gambar 2.4** Perincian Diameter Zona Hambat (google)

$$= \frac{(AB) + (BC) - 6}{2}$$

Saat diisolasi selama 24 jam, diameter zona pemblokiran atau diameter transparansi yang terstruktur di sekitar cakram kertas diuji, dua kali jumlah perhitungan. Diameter vertikal dan horizontal terbagi menjadi dua kategori yaitu yang ditunjukkan pada gambar di atas. Menurut Brier dan Lia Dwi Jayanti, 2020

#### B. Metode Sumuran

Untuk melakukan metode ini, lubang dibor secara vertikal supaya keras kemudian pemindahan mikroorganisme dengan bakteri yang diteliti. besaran serta letak lubang disinkronkan tujuan dari percobaan tersebut dan setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam lubang untuk di uji. Setelah inkubasi, pantau pertumbuhan bakteri untuk mengidentifikasi wilayah hambat yang dekat dengan lubang (Nurhayati, dkk. 2020).

### C. Metode Silinder

Letakkan silinder aluminium supaya pemindahan mikroorganisme baik. Setiap silinder dibiarkan berdiri di atas agar sebelum diisi dengan larutan uji. Larutan kemudian diinkubasi selama 24 jam sehingga sekeliling silinder dapat terlihat. Selanjutnya, jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter zona bersih (Miftahul Reski Putra Nasjum, 2020).

#### 1.4.2 Metode dilusi

Metode pengenceran padat menghitung kadar bakterisidal minimum (KBM), sedangkan metode dilusi cair menghitung kadar hambat minimum (KHM). Salah satu keuntungan metode pengenceran ini agar terfokus agen antimikroba percobaan dapat dimanfaatkan dalam mempelajari berbagai jenis bakteri percobaan (Fitriana, Fatimah, & Fitri, 2020).

Metode pengenceran terbagi dua kategori menurut Fitriana, dkk (2019) yaitu sebagai berikut

##### A. Metode dilusi cair

Dalam hal ini digunakan dalam takatan fokus hambat minimum (MICs). langkah pengenceran cair mengencerkan zat anti bakteri ketika media cair yang diletakkan <sup>1</sup> bakteri uji (Fitriana, Fatimah, & Fitri, 2020).

##### B. Metode dilusi padat

langkah ini dimanfaatkan dalam mengukur MBK (minimum bactericidal kadar). Metode ini dilakukan dengan menginokulasikan mikroba yang diteliti ke lingkungan. (Fitriana, Fatimah, dan Fitri, 2020).

## **1.5 Metode Ekstraksi**

### **1.5.1 Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi terjadi ketika bagian-bagian dari suatu campuran pelarut terpisah satu sama lain berdasarkan perbedaan antara satu zat dan zat lainnya. Tujuan ekstraksi adalah menarik senyawa yang terdapat dalam tumbuhan. Jenis penyusutan antara lain yaitu :

### **1.5.2 Macam-Macam Ekstraksi**

#### **A. Metode ekstraksi dingin**

Ekstraksi dingin merupakan metode yang tidak memerlukan konduksi konstan dalam mencegah senyawa terurai. Ekstraksi dingin terdiri dari perendaman dan ekstraksi perkolasi.

##### **➤ Ekstrak Secara Maserasi**

Maserasi atau pelunakan ekstrak adalah proses menyaring bahan alami menggunakan campuran dan mengeringkannya beberapa kali pada suhu ruangan. Cairan penyaring yang dimanfaatkan yaitu air, metanol, etanol ataupun larutan lainnya. Pelarut yang dipisahkan akan masuk melalui dinding organ dan masuk ke dalam rongga organ, di mana organ menyala, keuntungan dari metode penyaringan dengan pelunakan adalah prosedur kerja yang sederhana dan alat yang digunakan (Wahyuningtiyas, 2020).

##### **➤ Ekstrak Secara Perkolasi**

Perkolasi merupakan teknik penyaringan yang dilakukan dengan melewatkan cairan penyaring yang melewati bubuk bahan alami yang sudah dibasahi. Prinsipnya adalah bubuk bahan alami ditempatkan di salah satu titik silinder, dan bahan pertama dikasih pemisahan berpori, larutan penapis

berjalan dari arah tinggi kerendah melalui serbuk bubuk terbilang, larutan penapis akan melarutkan komponen aktif organ, yaitu organ yang melompat, sampai kondisi padat. Detak kebawah dibatasi oleh gaya kapiler reganglata, dilusi, asmosa, gaya kapiler, dan gaya geseran. Ini menyebabkan ketahanan energi beban nyaman diri dan larutan di atasnya (Rahayu *et al.*, 2018).

#### B. Metode Ekstraksi dengan dipanaskan

Dalam hal ini, pemanasan jelas digunakan dengan tujuan mempercepat pemanasan. Ekstraksi termal dapat dilakukan dengan tiga cara: refluks, ekstraksi Soxhlet dan infus..

### 1.6 Penelitian Releven

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Aida, Ngazizah, dan Sobirin, 2021), energi hambat ekstrak bawang dayak (*Eleutherine Palmifolia (L.) Merr.*) terhadap bakteri *Salmonella paratyphi* telah diuji.. Hasilnya menunjukkan zona hambat lemah dan sedang. Metode difusi dengan kertas disk menggunakan Sifat bioaktif yang terserap dari umbi *E. palmifolia* menghambat atau menghilangkan mikroorganisme yang ditentukan dengan membentuk daerah lambat di sekitaran kertas disk selang beberapa waktu.

Menurut penelitian dilakukan oleh (Ambar Puspita Madyaningratri pada tahun 2018) dengan tujuan untuk mengevaluasi sifat fraksi daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) serta fraksi anti bakteri ekstra. Penyebaran *Staphylococcus aureus* serta penyebaran *E. coli* (*Cyclea barbata L.*) mengandung alkaloid, tannin, saponin dan flavonoid. Hasil penelitian di sini menunjukkan bahwa ada penghalang yang menghentikan perkembangan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada fokus 20%, 40%, 60%, 100%. zona hambat bakteri

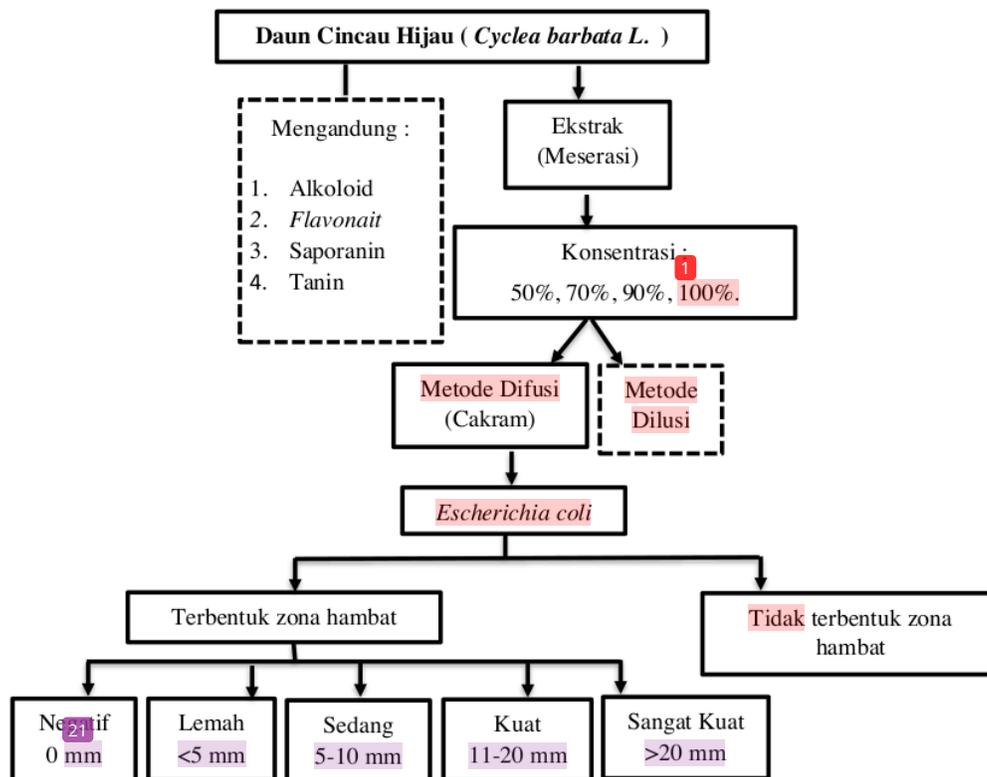
*Staphylococcus aureus* mean 1,42 mm di konsentrasi 20% serta bakteri *E. coli* rata-rata 1,38 mm. Untuk konsentrasi 40%, zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* rata-rata 1,30 mm dan bakteri *Escherichia coli* rata-rata 1,14 mm. Untuk pemfokusan 60% wilayah hambat di bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil negatif dan bakteri *Escherichia coli* rata-rata 1,16 mm, dan pada konsentrasi 80% wilayah hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil negatif dan pada bakteri *Escherichia coli* rata-rata 1,15 mm. Pada pemfokusan 100%, wilayah hambat bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil negatif dengan nilai rata-rata 1,40 mm dan pada bakteri *E. coli* rata-rata 1,39 mm. Hal tersebut menyatakan ekstrak etanol dari daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) mempunyai sifat antimikroba.

Namun, penelitian lain (Eka Dinda Wahyuningsih 2023) dengan judul antibakterial ekstrak etanol daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap *E. coli* menemukan didalam daun cincau hijau terdapat kandungan flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, vitamin, mineral serta tannin menjadi metabolit sekunder. Dengan demikian, metabolit sekunder ini mungkin berfungsi sebagai senyawa polar atau antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada penghambat perkembangan bakteri *E. coli* pada fokus 50%, 75%, serta 100%, dengan nilai rata-rata 11 mm untuk fokus 50%, 16 mm untuk fokus 75%, serta 21 mm untuk fokus 100%.

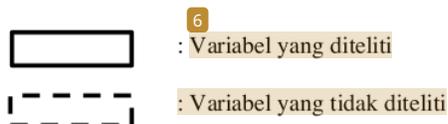
## KERANGKA KONSEPTUAL

## 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual menggambarkan keterkaitan akan ide-ide yang diukur melalui pengkajian (Notoatmodjo, 2019) kerangka konseptual inti dari penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :



penjelasan :



**Gambar 3.1** Konteks Konseptual Uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau ( *Cyclea barbata L.* ) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Sampel yang dimanfaatkan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun cincau<sup>3</sup> hijau. Daun cincau hijau dengan nama latin *Cyclea barbata L.* merupakan tumbuhan herbal dengan senyawa-senyawa flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin. (*Cyclea barbata L.*). Daun cincau di ekstrak menggunakan metode meserasi, selain itu, ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) di ujikan memakai konsentrasi 50%, 70%, 90% dan 100%. Selanjutnya, uji bakteri *Escherichia coli* menggunakan langkah difusi agar mengerti daerah hambat yang<sup>2</sup> dibuat oleh ekstrak daun cincau hijau dengan nama latin *Cyclea barbata L.*, memiliki fungsi anti bakteri ikmiah. Sebab itu, wilayah hambat tersebut perlu untuk mengetahui apakah ada atau tidak. Hambatan 0 mm positif, <5 mm lemah,<sup>5</sup> 5-10 mm sedang, 11–20 mm kuat, dan lebih dari 20 mm sangat kuat.

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis dan Rancangan penelitian**

Pendalaman deskriptif ialah pengkajian secara mendalam, dimaksudkan memberikan gambaran objektif tentang subjek atau objek yang diteliti. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk menggambarkan kenyataan secara menyeluruh, serta karakteristik dan frekuensi objek dan subyek yang diteliti. (Yani, N. D., 2020). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif karena tujuan penelitiannya adalah ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) dapat menghambat atau tidak terhadap perkembangan bakteri *Escherichia coli*.

#### **4.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.2.1 Waktu Penelitian**

Waktu yang dilakukan dari Februari 2023- Juni 2023 mulai dari perencanaan membuat proposal sampai tugas akhir..

##### **4.2.2 Tempat Penelitian**

Laboratorium Mikrobiologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITSKes ICME di Jombang merupakan tempat pelaksanaan penelitian ini

#### **4.3 Populasi Penelitian, Sampling dan Sampel**

##### **4.3.1 Populasi Penelitian**

Semua objek pengkajian termasuk manusia, hewan, materi, tanaman merupakan pengertian dari populasi, hasil pengujian, gejala, atau kejadian sebagai referensi data yang memiliki karakteristik spesifik penelitian. Menurut

(Hardani *et al.*, 2020) Untuk pengekajian ini, isolat bakteri *E. coli* <sup>1</sup> didapatkan dari RSUD Jombang.

#### **4.3.2 Sampling**

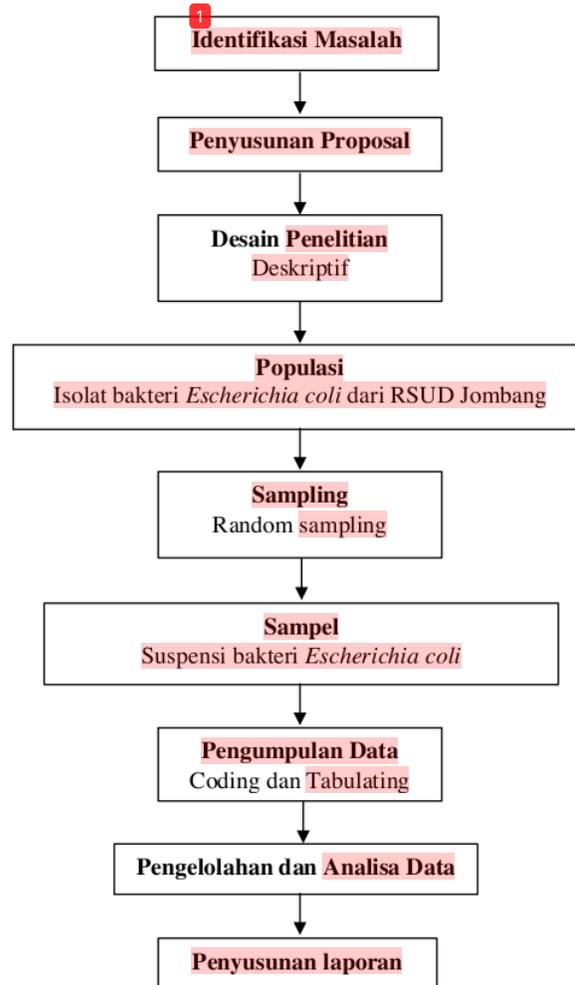
Metode **sampling** digunakan untuk memastikan sampel. Oleh karena itu, penelitian yang baik harus mempertimbangkan dan menggunakan metode untuk menetapkan sampel sebagai subjek penelitian. Random sampling ialah metode pengampilan sampel yang dibutuhkan dalam pengkajian ini (Hardani *et al.*, 2020).

#### **4.3.3 Sampel**

Menurut (Sugiyono, 2018), sekelompok karakteristik dan jumlah populasi disebut sebagai sampel. Beberapa isolat *Escherichia coli* didapatkan dari RSUD Jombang untuk sampel penelitian ini.

#### 4.4 Kerangka Kerja

Dibawah ini konteks kerja riset <sup>2</sup> Uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.



**Gambar 4. 1** Kerangka Kerja <sup>1</sup> Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata L.*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

## 4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

### 4.5.1 Variabel

Pada dasarnya, variabel penelitian yaitu apa saja yang diteliti untuk mengumpulkan informasi tentangnya dan kemudian membuat kesimpulannya (Sugiyono, 2018). Uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *E. coli* adalah variabel penelitian ini.

### 4.5.2 Definisi Operasional Variabel

**Tabel 4.1** Definisi Operasional Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata L.*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

Variabel	Definisi Operasional	Paramater	Alat Ukur	Kategori	Skala Data
Tes Daya Hambat Ekstrak Daun Cincau Hijau ( <i>Cyclea barbata L.</i> ) pada perkembangan bakteri <i>Escherichia coli</i> .	Tes daya hambat ekstrak daun cincau hijau ( <i>Cyclea barbata L.</i> ) mampu memperlambat perkembangan bakteri <i>E. coli</i> atau tidak dengan konsentrasi 0%, 50%, 70%, 90%, 100%.	Menghambat : jika terdapat area bening di sekitar cakram (terdapat halo). Tidak Menghambat : jika tidak terdapat area bening di sekitar cakram (tidak terdapat halo)	Observasi laboratariu m dengan Jangka Sorong dan Koloni counter	1. 0 mm : Negatif 2. <5 mm : Lemah 3. 5-10 mm : Sedang 4. 11-20 mm : Kuat 5. >20 mm : Sangat kuat. (Nurhayati, Yahdiyani dan Hidayatulloh, 2020)	Ordinal

## 4.6 Pengumpulan data

### 4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrument pengkajian yaitu sarana menggabungkan informasi (Sulistiyorini *et al.*, 2017). Dalam pengkajian ini, kelengkapan yang dibutuhkan untuk menguji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Sarana yang dibutuhkan dalam pengkajian adalah penelitian lapangan.

### 4.6.2 Alat dan Bahan

A. peralatan :

1. Petri disk
2. Autoclave
3. Striring Rod
4. Labu Erlenmeyer
5. Measuring Cylinders
6. Kapas
7. Inkubator
8. Ose bulat
9. Hot plate
10. Jangka sorong
11. Lampu bunsen

12. Pinset

13. tabung reaksi

14. kertas label

15. Blender

16. Timbangan digital

17. Plastik wrab

B. Bahan-bahan :

1. Isolat bakteri *Escherichia coli*

2. Instrumen *Nutrient Agar* (NA)

3. Daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*)

4. Etanol 96%

5. Kertas saring

6. Aquadest steril

7. Antibotik (*chloramphenicol*)

8. BaCl<sub>2</sub>

9. H<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>

#### 4.6.3 Prosedur Penelitian

A. Pembawaan Sampel

a. Sterilisasi alat dan bahan -bahan

Peralatan serta bahan-bahan yang dibutuhkan, kemudian dibersihkan agar menghilangkan mikroba yang berdampak terhadap hasil penelitian. bersihkan dengan autoklaf kurang lebih 15-20 menit pada suhu 12° C.

b. Pembuatan ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*):

1. Menyediakan tiga kilogram daun cincau hijau, cuci bersih dengan air mengalir.
2. Gunting daun cincau hijau menjadi potongan-potongan kecil dan keringkan dengan angin-angin.
3. Gunakan blender atau ayak untuk haluskan daun cincau hijau hingga menjadi serbuk
4. Masukkan 400 gram serbuk daun cincau hijau ke dalam toples kaca dan direndam selama tiga hari dalam 800 mililiter etanol 96%.
5. Hasil perendaman harus disaring dengan kertas saring.
6. Panaskan hasil ekstrak daun cincau hijau samapai volumenya turun dan mengental.

c. Membuat Media NA

1. Timbang 1,8 gram nutrien agar.
2. Tuang ke dalam labu Erlenmeyer dan campurkan 90 ml aquadest.
3. di atas *hot plate* dipanaskan sampai tercampur dam sampai mendidih.
4. Ambil media, bagi menjadi beberapa tabung bila perlu, tutupi tabung reaksi menggunakan kapas, tutupi menggunakan alumunium foil serta ikat menggunakan tali.

5. Bersihkan dengan <sup>1</sup> autoklaf pada suhu 121 °C kurang lebih 15 menit. Sesudah dibersihkan, <sup>1</sup> keluarkan secara pelan-pelan dan hati-hati dari autoklaf.
6. Tuang media NA ke cawan petri yang bersih . Tunggu samapai dingin serta padat.
7. Setelah padat, gosok bakteri dengan pola zigzag pada media dan inokulasi.

d. Pembuatan Standar *McFarland*

1. Siapkan alat dan bahan
2. <sup>1</sup> Pipet 9,95 mL asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).
3. <sup>1</sup> Pipet 0,05 mL larutan barium klorida (BaCl<sub>2</sub>) 1%.
4. Larutkan hingga diperoleh larutan keruh dan gunakan sebagai standar suspensi bakteri.

<sup>11</sup> e. Pembuatan suspensi bakteri *Escherichia coli*

1. Membuat <sup>11</sup> biakan bakteri *Escherichia coli* murni
2. Menggunakan ose bulat yang sudah steril untuk mengambil koloni secara acak.
3. Menstandarkan dengan kekeruhan larutan *Mc Farland*

f. Pembuatan Konsentrasi Ekstraksi

1. Siapkan satu ml kontrol negatif dengan memipet 1 ml aquadest.
2. Siapkan satu ml kontrol positif yang mengandung antibiotik. (*Chloramphenicol*)
3. Siapkan satu ml ekstrak daun cincau hijau 50% serta menambahkan <sup>1</sup> 0,50 ml ekstrak daun cincau hijau dan 0,50 ml aquadest.

4. Siapkan 1 ml ekstrak daun cincau hijau 70% dengan menambahkan 0,70 ml ekstrak daun cincau hijau dan 0,30 ml aquadest.
5. Siapkan 1 ml ekstrak daun cincau hijau 90% dengan menambahkan 0,90 ml ekstrak cincau hijau dan 0,10 ml aquadest.
6. Siapkan 1 ml ekstrak daun cincau hijau 100% dengan menambahkan 1 ml ekstrak daun cincau hijau tanpa penambahan pelarut (aquadest).

g. Pengujian daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*)

1. Persiapkan peralatan serta bahan
2. Sterilisasikan seluruh peralatan serta bahan-bahan yang akan dipakai.
3. Siapkan instrumen NA yang keras.
4. Buat suspensi bakteri *E. coli* dengan fokus  $10^8$  koloni/ml.
5. Pipet 0,1 ml suspensi bakteri fokus  $10^8$  koloni/ml, kemudian kocok instrumen NA hingga homogen.
6. Tempatkan tiga cawan petri di bagian bawah cawan petri untuk sampai ke kertas disk.
7. Tempatkan kertas disk pada ekstrak daun cincau hijau dengan konsentrasi 50%, 70%, 90%, dan 100%, kontrol negatif dan positif. Tunggu 5–10 menit.
8. Dengan pinset, angkat kertas disk dan masukkan secara aseptik ke dalam cawan petri yang berisi NA dan suspensi bakteri.
9. Tutup cawan petri menggunakan plastik wrap.
10. Inkubasi cawan pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  hingga 18 hingga 24 jam dalam inkubator.
11. Gunakan jangka sorong untuk mengukur area hambat, yang merupakan area bening atau area di mana bakteri *Escherichia coli* tidak tumbuh.
12. Tulis hasil dalam milimeter dan dokumentasikan hasilnya.

## 4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

### 4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Metode atau proses pengumpulan data dikenal sebagai pengolahan data (Syapitiri Heni, Amila, 2021).

#### a. Coding

Mengganti data huruf ke data angka atau bilangan disebut *coding*. (Notoatmodjo, 2019). Kode berikut digunakan dalam penelitian ini:

31	1	Kontrol Negatif	Kode KN
	2	Kontrol Positif	Kode KP
	3	Ekstrak Daun Cincau Hijau 50%	Kode DC1
	4	Ekstrak Daun Cincau Hijau 70%	Kode DC2
	5	Ekstrak Daun Cincau Hijau 90%	Kode DC3
	6	Ekstrak Daun Cincau Hijau 100%	Kode DC4

#### b. Tabulating

*Tabulating* ialah proses pengumpulan data menurut tujuan penelitian dan mengklasifikasikan data ke dalam karakteristik tertentu yang tepat dengan maksud pengkajian dan preferensi peneliti. (Notoatomojo, 2019).

#### 4.7.2 Analisa Data

Merupakan penemuan manfaat dari hasil penelitian dengan menggunakan pendekatan yang bukan menerangkan hasil penelitian tetapi juga melakukan inferensi dan generalisasi dari informasi ini didapatkan dari penelitian (Notoatmodjo, 2018). Untuk menentukan apakah peletakan cakram memiliki zona hambat atau tidak, hasil akan dianalisis secara deskriptif berdasarkan variabel yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya, zona hambat rata-rata 0 mm positif, <5 mm lemah, 5-10 mm sedang, 11–20 mm kuat, dan lebih dari 20 mm sangat kuat.

## **BAB 5**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Hasil Penelitian**

Penelitian yang berjudul Uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *E. coli* yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi ITSKes ICMJ tanggal 12 hingga 17 Juni 2023. Metode dalam penelitian ini yaitu difusi pada kertas cakram. Hasil uji hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* ditunjukkan pada tabel 5.1 di bawah ini:

**Tabel 5.1** Hasil uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

NO	Perlakuan	Zona hambat ( mm )	Keterangan
1	KN	0 mm	Tidak menghambat
2	KP	26,7 mm	Sangat kuat
3	DC1 50%	4,3 mm	Lemah
4	DC2 70%	5,6 mm	Sedang
5	DC3 90%	6 mm	Sedang
6	DC4 100%	9,6 mm	Sedang

Sumber : Data primer 2023.

<sup>20</sup>  
Keterangan :

KN	: Kontrol Negatif
KP	: Kontrol Positif
P1	: Pengulangan 1
P2	: Pengulangan 2
P3	: Pengulangan 3
DC1 50%	: Ekstrak daun cincau hijau 50%
DC2 70%	: Ekstrak daun cincau hijau 70%
DC3 90%	: Ekstrak daun cincau hijau 90%
DC4 100%	: Ekstrak daun cincau hijau 100%

Tabel 5.1 menunjukkan hasil penelitian uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* di dapatkan nilai rata-rata zona hambat pada perlakuan KN tidak terdapat zona hambat. KP terdapat zona hambat dengan nilai rata-rata 26,7 mm yang menunjukkan tergolong dalam kategori ( Sangat kuat ). DC1 50% terdapat zona hambat dengan nilai rata-rata 4,3 mm yang menunjukkan tergolong dalam kategori ( lemah ). DC2 70% terdapat zona hambat dengan nilai mean 5,6 mm yang menunjukkan tergolong dalam kategori ( sedang ). DC3 90% terdapat zona hambat dengan nilai rata-rata 6 mm yang tergolong dalam kategori ( sedang ). DC4 100% terdapat zona hambat dengan nilai mean 9,6 mm yang tergolong dalam kategori ( lemah ).

## 5.2 Pembahasan

Dalam penelitian ini uji daya hambat ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbaral L.*) terhadap bakteri *E. coli*, di dapatkan hasil pada konsentrasi 50% mengeluarkan zona hambat sebesar 4,3 mm. Konsentrasi 70% mengeluarkan zona hambat sebesar 4,3 mm. Konsentrasi 80% mengeluarkan zona hambat 5,6 mm. Konsentrasi 90% mengeluarkan zona hambat 6 mm. Konsentrasi 100% mengeluarkan zona hambat 9,6 mm, dan terdapat 26,7 mm zona hambat pada kontrol positif yang mengandung antibiotik *chlorampenocol* termasuk kategori sangat kuat, kontrol negatif tidak membentuk zona hambat, pada konsentrasi 50%, 70%, 90% dan 100%. ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbaral L.*) menunjukkan dapat memperlambat perkembangan bakteri *E.coli* pada kategori lemah sampai sedang.

Daun cincau hijau (*Cyclea barbaral L.*) ialah tanaman yang bisa dipakai sebagai obat tradisional dan juga ia memiliki khasiat yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Menurunkan demam, menurunkan tekanan darah tinggi dan mengobati diare (Anggrani *et al.*, 2019). Selain itu, daun cincau hijau juga dapat digunakan sebagai antibakteri karena memiliki zat aktif yang dapat menghentikan perkembangan bakteri. Bakteri *E. coli* digunakan dalam penelitian ini, dan penghambat antibakteri yang dimiliki daun cincau hijau terhadap bakteri ini disebabkan oleh senyawa kimia diantaranya, seperti *alkoloid*, *flavonoid*, saponin, dan tanin. *Alkoloid* merusak dinding sel dengan menghancurkan bagian peptidoglikan dari sel bakteri, yang mengakibatkan pembentukan lapisan dinding sel yang buruk dan kematian sel. Untuk memiliki efek antibakteri, *flavonoid* bertindak dengan menghentikan sintesis asam nukleat bakteri dan menghentikan

motilitas bakteri. Ini terjadi dengan menghentikan hubungan hidrogen dengan asam nukleat, yang menghentikan sintesis DNA dan RNA.. Saponin meningkatkan permeabilitas membran sel. Mekanisme ini menghambat bakteri dengan mengikat kompleks polisakarida di dalam dinding sel. Senyawa saponin hidrofobik dapat memperluas permeabilitas membran sel. Saponin meningkatkan permeabilitas membran sel dengan berbagai cara. Membran sel yang menunjukkan efek antibakteri dengan mencegah terbentuknya polisakarida di dinding sel bakteri. Tanin memiliki efek antibakteri dengan mencegah pembentukan polipeptida di dinding sel bakteri, yang dapat meninggalkan dinding sel yang bukan sempurna atau mengakibatkan kerusakan dinding sel bakteri. (Halahap *et al.*, 2019).

Dari Tabel 5.1 masing-masing diameter rata-rata zona hambat yang terbentuk menunjukkan bahwa zona hambat juga meningkat dengan konsentrasi perawatan masing-masing, hal ini dapat menunjukkan hasil zona hambat jauh dari kategori kontrol positif ringan sampai sedang. itu menyarankan Hal ini mengindikasikan adanya zona hambat yang termasuk dalam kategori “sangat kuat”. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian berjudul “Ekstrak etanol antibakteri dari daun cincau hijau (*Cyclea barbara L.*)” terhadap *Escherichia coli* (Waveningsih *et al.*, 2023), di mana *Escherichia coli* Penghambatan proliferasi telah ditunjukkan. Diproduksi terhadap konsentrasi 50%, 75% dan 100%. Zona hambat rata-rata 11 mm diperoleh pada konsentrasi 50%, zona hambat rata-rata 16 mm diperoleh di konsentrasi 75%, zona hambat rata-rata 21 mm diperoleh di konsentrasi 100%, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. dikategorikan kuat hingga sangat kuat.

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun cincau hijau (*Cyclea barbara L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” (Madyaningratri *et al.*, 2018). Pada konsentrasi 20% ditemukan zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* rata-rata 1,42 mm serta *Escherichia coli* 1,38 mm. Pada konsentrasi 40% ditemukan zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh rata-rata zona hambat 1,30 mm dan *Escherichia coli* 1,14 mm. Pada konsentrasi 60%, zona hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* ditemukan negatif dan untuk *E. coli* diperoleh nilai rata-rata 1,16 mm. Pada konsentrasi 80%, zona hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* ditemukan negatif, untuk *E. coli* diperoleh nilai rata-rata 1,15 mm berdasarkan konsentrasi 100%, diukur zona hambat rata-rata untuk *Staphylococcus aureus* sebesar 1,40 mm dan zona hambat rata-rata untuk *Escherichia coli* sebesar 1,39 mm. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun cincau hijau (*Cyclea barbara L.*) memiliki sifat antibakterial

Hasil penelitian adalah hasil zona hambat yang lebih kecil di bandingkan dua penelitian sebelumnya. Hal ini dikarenakan penelitian ini mengklasifikasikan hasil zona dalam kategori rendah hingga sedang sedangkan penelitian sebelumnya mengklasifikasikan hasil zona hambat dalam kategori kuat hingga sangat kuat. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, ada dua komponen yang mempengaruhi pembentukan zona hambat yang lebih rendah diantaranya : temperatur suhu inkubasi, waktu ekstraksi perendaman.

Menurut (Zeniusa *et al.*, 2019), suhu inkubasi juga merupakan faktor-faktor yang dapat memengaruhi ukuran area hambat yang dibentuk. Inkubasi dilakukan pada suhu 35°C untuk mencapai pertumbuhan terbaik. Inkubasi pada

suhu di bawah 35 °C dapat menghasilkan zona hambat dengan diameter yang lebih besar, dan suhu di atas 35 °C dapat merusak difusi ekstrak yang buruk. Sedangkan suhu inkubasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah pada suhu 37°C, hal tersebut memungkinkan suhu lebih dari suhu 35°C, yang dapat menyebabkan difusi ekstrak yang akhirnya mempengaruhi daya hambat dari penelitian ini.

Menurut (Sutandio, 2017) menyatakan bahwa ini memiliki <sup>10</sup> senyawa aktif polar seperti *flavonoid*, *alkaloid*, *saponin*, tanin, dan *steroid*.. Oleh karena itu, pelarut yang bersifat polar diperlukan selama proses ekstraksi, baik melalui maserasi maupun ekstraksi secara dingin. Etanol adalah salah satu jenis pelarut polar yang paling umum digunakan sebagai pengencer atau pelarut dalam metode ekstraksi karena memiliki kemampuan untuk mengikat dengan baik senyawa aktif. Untuk mendapatkan ekstrak daun cincau, menggunakan proses perendaman selama lima hari menggunakan pelarut etanol 70%. Perendaman dibuat tanpa pemanasan, sehingga konsentrasi bahan aktifnya tetap terjaga, tidak rusak oleh pemanasan. Namun, dalam penelitian ini, selama waktu ekstraksi perendaman pelarut yang dipakai ialah etanol 96% selama tiga hari.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbara L.*) pada konsentrasi 50% di dapatkan zona hambat 4,3 mm, konsentrasi 70% di dapatkan zona hambat 5,6 mm, konsentrasi 90% di dapatkan zona hambat 6 mm, konsentasi 100% di peroleh zona hambat 9,6 mm, pada kontrol positif mencapai zona hambat 26,7 mm, dan pada kontrol negatif tidak memiliki rata-rata zona hambat atau tidak terhambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Yang menghambat pertumbuhan bakteri di rata-rata kategorikan lemah hingga sedang.

#### **6.2 Saran**

1. Untuk Ahli Teknologi Laboratorium Medis

Berdasarkan penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan analis kesehatan mengenai penggunaan ekstrak daun cincau hijau pada perkembangan bakteri *Escherichia coli*.

2. Untuk lebih banyak peneliti

Diharapkan karya ini dapat terus berlanjut dan bermanfaat bagi peneliti selanjutnya yang dapat menggunakan berbagai metode untuk mengidentifikasi lebih lanjut senyawa spesifik dengan sifat antibakteri yang terkandung di dalam daun cincau hijau (*Cyclea barmata L.*).

### DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N.A., Ngazizah, F.N. and Sobirin, M. (2021) '( Eleutherine palmifolia ( L .) Merr .) TERHADAP BAKTERI Salmonella paratyphi', 2(2), pp. 139–150. Available at: doi: <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.48>.
- Ambar Puspita Madyaningratri, Lanny Mulqie, Endah Rismawati. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Cincau hijau ( Cyclea Barbata L. Miers ) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli." *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Cincau hijau ( Cyclea Barbata L. Miers ) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*, 2017-2018: 5.
- Anggraini, W. *et al.* (2019) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Buah Blewah terhadap Escherichia coli', *Pharmaceutical journal of indonesia*, 5(1), pp. 61–66.
- Anita, A., Basarang, M. and Rahmawati, R. (2019) 'uji daya hambat ekstrak daun miana (Coleus atropurpureus) TERHADAP Escherichia coli', *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 10(1), p.72. Available at: <https://doi.org/10.32382/mak.v10i1.1040>.
- Anggraini, W., Nisa, S. C., Da, R. R., & Ma, B. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Buah Blewah terhadap Escherichia coli. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(1), 61–66.
- Arrosyid, M., Sutaryono, & Muliana, R. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (Cyclea barbata Miers) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 45–50.
- Brier, J., & lia dwi jayanti. (2020). *No Analisis struktural kovarian indeks terkait kesehatan untuk lansia di rumah dengan fokus pada perasaan subyektif kesehatan* Title. 21(1), 1–9.  
<http://journal.umsurabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Change, G., Cimino, M., York, N., Alifah, U., Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, A., Chinatown, Y., Staff, C., & Change, G. (2021). No Analisis Struktur Kovarian Indeks Terkait Kesehatan untuk Lansia di Rumah, Berfokus pada Perasaan Subyektif tentang Kesehatan Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 3(2), 6.
- Dinda, E., & Hanifa, I. (2023). Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau ( Cyclea barbata Miers ) Terhadap Escherichia coli Penghasil Extended Spectrum Beta Lactamase ( ESBL ). *LUMBUNG FARMASI: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 22–27.
- Dinkes Jombang (2019) 'Profil Kesehatan Kabupaten Jombang 2019', Profil Kesehatan Kabupaten Jombang 2019, 53(9), pp. 1689–1699.
- Eka Dinda Wahyuningsih, Iif Hanifa Nurrosyidah. "Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau ( Cyclea barbata Miers ) Terhadap Escherichia coli Penghasil Extended Spectrum Beta Lactamase ( ESBL )." *Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau ( Cyclea barbata Miers ) Terhadap Escherichia coli Penghasil Extended Spectrum Beta Lactamase ( ESBL )*, 2023: 6.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N. and Fitri, A. S. (2020) 'Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)', *Sainteks*, 16(2), pp. 101–108. Doi:

- 10.30595/st.v16i2.7126.
- Hardani et al. (2020) Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif
- Harahap, F. et al. (2019) 'JBIO : JURNAL BIOSAINS ( The Journal of 43 Biosciences )', Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Dan Daun Sirsak Sebagai Biopestisida Alami, 5(3), pp. 116–120. Available at: <https://doi.org/10.24114/jbio.v5i2.13984%0AIAISSN>.
- Hernani. 2019. Gulma Berkhasiat Obat. Penebar swadaya. Jakarta.
- Hutasoit, D. P. (2020) 'Pengaruh Sanitasi Makanan dan Kontaminasi Bakteri Escherichia coli Terhadap Penyakit Diare', Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 12(2), pp. 779–786. doi: 10.35816/jiskh.v12i2.399
- Kementerian kesehatan RI (2018) 'HASIL UTAMA RISKESDAS 2018 Kesehatan [Main Result of Basic Health Research]', Riskesdas, p. 52. Available at: [http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi\\_rakorpop\\_2018/Hasil\\_Riskesdas\\_2018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil_Riskesdas_2018.pdf)
- Mawan, A. R., Indriwati, S. E. and Suhadi, S. (2018) 'aktivitas antibakteri ekstrak metanol buah syzygium polyanthum terhadap pertumbuhan bakteri escherichia coli', bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi, 4(1), pp. 64–68. doi:10.23917/bioeksperimen.v4i1.5934.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N. and Hidayatulloh, A. (2020) 'Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram', Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1(2), p. 41. doi: 10.24198/jthp.v1i2.27537.
- Nurul, M. et al. (2020) 'Indonesian Fundamental', 6(1), pp. 37–46 Notoatmodjo, S. 2019. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang e-JBST V7 Edisi Januari 2022 Pendahuluan e-JBST V7 Edisi Januari 2022 Material dan Metode. 7(November 2021), 57–68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>.
- Prayoga, T., Lisnawati, N., Sari, P. E., & Ningsih, F. S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Daun Cincau Hijau ( *Premna oblongifolia Merr* ) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. 2.
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). Escherichia coli: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(5), 1–151.
- Renitasari, y. (2022). Uji efektivitas antibakteri ekstrak Lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* U. 33(1), 1–12.
- Satyaningsih, A., Sabilu, Y. and Sabril Munandar (2018) 'Description of Hygiene Sanitation and Existing of Escherichia Coli of Moist Cakes in Kendari City Traditional Market 2016', 2(5), pp. 1–10.
- Sugiyono, D. (2018) Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan
- Sulistyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2017). Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 64. <https://doi.org/10.20527/jht.v4i1.2883>
- Sumampouw, O. (2018) 'uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri escherichia

- coli penyebab diare balita di kota Manado (the sensitivity test of antibiotics to escherichia coli was caused the diarrhea... Sosio-economic factors of Underfive children Diarrhea in Coastal Area Ma', *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), pp. 104–110. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/328601359>.
- Utami, P.R. (2020) 'uji daya hambat ekstrak daun salam (*syzygium polyanthum* [wight] walp) terhadap pertumbuhan bakteri escherichia coli', *jurnal ilmiah pannmed (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 15(2), pp. 255–259. Available at: <https://doi.org/10.36911/pannmed.v15i2.726>.
- Wahyuningtiyas, A. P. (2020). ( *Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang* ). 87.
- Widyaningsih, L. and Nugrahani, R. A. (2019) 'uji aktivitas antibakteri ekstrak cacing dan kapsul cacing tanah (*lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri salmonella thyposa, eschericia coli, dan staphylococcus aureus dengan metode difusi agar', *medfarm: jurnal farmasi dan kesehatan*, 8(2), pp. 49–54. doi: 10.48191/medfarm.v8i2.18.
- Yani, N. D. (2020). Gambaran Jumlah Bakteri Escherichia Coli Dan Coliform Pada Minuman Es Jajanan Anak Sdn Di Kelurahan Lubuk Buaya Padang Tahun 2020. *Karya Tulis Ilmiah, Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis*, 10–15. [http://repo.upertis.ac.id/1721/3/NUR DELVI YANI.pdf](http://repo.upertis.ac.id/1721/3/NUR%20DELVI%20YANI.pdf)
- Zada, amalia agatha sari (2021) 'Perbedaan Hasil Uji Aktivitas Antibakterbi Metode Well Diffusion dan Kirby bauer Terhadap Pertumbuhan Bakteri',
- Zenius, P. *et al.*, (2019) 'Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro', *Majarity*, 8(2), pp. 136-143.

# "UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN CINCAU HIJAU ( *Cyclea barbata* L. ) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* "

## ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repo.stikesicme-jbg.ac.id">repo.stikesicme-jbg.ac.id</a> Internet Source	8%
2	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://karyailmiah.unisba.ac.id">karyailmiah.unisba.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://jurnalp4i.com">jurnalp4i.com</a> Internet Source	<1%
6	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1%
7	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1%
8	<a href="http://repo.upertis.ac.id">repo.upertis.ac.id</a> Internet Source	<1%

9	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
10	journal.ummat.ac.id Internet Source	<1 %
11	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
12	repository.stikes-kartrasa.ac.id Internet Source	<1 %
13	Erlita Kusuma Wardani, Evi Kurniawaty, Oktadoni Saputra. "UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT Curcuma domestica TERHADAP BAKTERI Escherichia coli DAN Shigella dysenteriae", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2023 Publication	<1 %
14	Submitted to Seoul Venture University Student Paper	<1 %
15	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
16	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
17	Bella Chrysthya Utamy, Ni Nyoman Sri Yuliani, Dewi Klarita Furtuna. "Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Filtrat Aquadest Umbi Bawang Suna ( <i>Allium schoenoprasum</i> L.)	<1 %

Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* Dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer", *Herb-Medicine Journal*, 2021

Publication

---

18	<a href="http://jurnal.aiptlmi-iasmlt.id">jurnal.aiptlmi-iasmlt.id</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://bapin-ismki.e-journal.id">bapin-ismki.e-journal.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://fac.umc.edu.dz">fac.umc.edu.dz</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://ftb.uajy.ac.id">ftb.uajy.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://digilib.uinsa.ac.id">digilib.uinsa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://pdfs.semanticscholar.org">pdfs.semanticscholar.org</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://husadamahakam.poltekkes-kaltim.ac.id">husadamahakam.poltekkes-kaltim.ac.id</a> Internet Source	<1 %

---

28

[journal.universitaspahlawan.ac.id](http://journal.universitaspahlawan.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

29

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

&lt;1 %

30

[repository.stikesmukla.ac.id](http://repository.stikesmukla.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

31

Diah Mukti Cahyaningtyas, Nony Puspawati, Rinda Binugraheni. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*", *Biomedika*, 2019

Publication

&lt;1 %

32

[jurnal.unej.ac.id](http://jurnal.unej.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

33

[ojs.uho.ac.id](http://ojs.uho.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

34

[repository.unimus.ac.id](http://repository.unimus.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

35

Wazhifa Andarini Paputungan, Widya Astuty Lolo, Jainer Pasca Siampa. "AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANALISIS KLT-BIOAUTOGRAFI DARI FRAKSI BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner)", *PHARMACON*, 2019

Publication

&lt;1 %

[aryaulilalbab.files.wordpress.com](http://aryaulilalbab.files.wordpress.com)

36

Internet Source

<1 %

---

37

[repository.radenfatah.ac.id](http://repository.radenfatah.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

38

[zombiedoc.com](http://zombiedoc.com)

Internet Source

<1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On