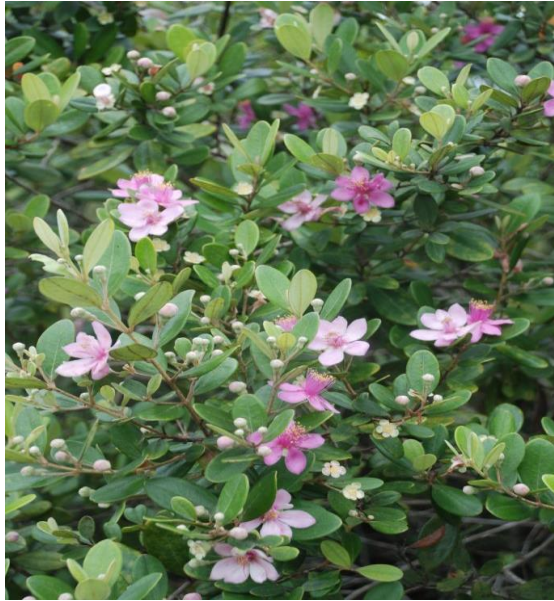


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan



Gambar 1 Daun Karamunting

B. Nama Daerah

Sumatera Barat	: Karamunting
Sumatera Utara (batak)	: Haramunting
Riau	: Kalimunting
Bangka	: Karaduduk
Kalimantan	: Masisin
Aceh	: Kemuiki
Sunda	: Harendong Sabrang

1. Sistematika Tumbuhan

Secara ilmiah di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Rhodomyrtus
Spesies	: <i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Aiton) Hassk.

2. Morfologi Tumbuhan

Daun Karamunting di kenal dengan nama Tomentose adalah diberikan kepada spesies ini karena sifat daunnya, yang memiliki penampilan hijau mengkilap di sisi atas daun dan penampilan yang lebat, lembut, berbulu di bagian bawah. Kata *Rhodomyrtus* berasal dari kata-kata Yunani *Rhodon* untuk merah dan *murtosa* untuk myrtle. Di berbagai daerah, *Rhodomyrtus tomentosa* juga dikenal dengan nama Australia myrtle, bukit Ceylon ceri, gooseberry bukit Ceylon, Myrtle berbulu halus, Myrtle mawar berbulu halus, berbulu halus blueberry, jambu biji bukit, Isenberg Bush, *Rhodomyrtus*, rose myrtle, dan Tomentose Rose Myrtle (Hamid *et al.*, 2017).

Sepasang daun yang berseberangan dan berjarak rapat ini berwarna hijau. Helaian daun berbentuk oval bertepi rata dan memiliki tiga urat daun yang memancar dari pangkalnya. Bagian atas daun dilapisi lapisan hijau mengkilap dan bagian bawah berwarna hijau keabu-abuan yang halus. Panjang dan lebar daunnya sekitar tujuh hingga tujuh sentimeter. Karena permukaan luarnya yang hijau mengkilap dan bagian bawah tubuhnya yang berbulu, spesies ini dijuluki tomentose (Ernawati *et al.*, 2019).

3. Zat-zat Yang Dikandung Dan Khasiatnya

Keberadaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, steroid, dan karbohidrat ditunjukkan oleh studi fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak etanol daun karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*). Aktivitas biologi suatu jenis tanaman ditunjukkan oleh keberadaan alkaloid di dalam daunnya. Daun karamunting mengandung alkaloid, yang merupakan tanda bahwa tanaman tersebut aktif secara biologi (Harborne, 1987). Karena mengandung flavonoid, tanaman ini secara alami memiliki sifat antioksidan. (Sari *et al.*, 2011). Kemampuan tumbuhan dalam menetralkan radikal bebas ditunjukkan dengan adanya kandungan saponin (Sari *et al.*, 2011). Tumbuhan dapat berfungsi sebagai obat karena mengandung tanin. Tumbuhan yang memiliki sifat antibakteri adalah yang mengandung triterpenoid dan steroid. Tumbuhan dapat digunakan sebagai antioksidan alami karena kandungan karbohidratnya.

C. Ekstrak

Ekstrak dibuat dengan mengeringkan, mengentalkan, atau mencairkan komponen herbal yang sesuai di lingkungan bebas sinar matahari langsung. Ekstraksi komponen aktif obat dari jaringan tumbuhan atau hewan inert dikenal sebagai ekstraksi farmasi. Dalam proses ekstraksi standar, hal ini dicapai dengan menggunakan pelarut terpilih. Salah satu aplikasi medis untuk produk sampingan ini adalah untuk membuat ekstrak yang dapat dikonsumsi secara oral sebagai tingtur atau cairan, atau dapat diproses lebih lanjut menjadi pil (BPOM RI, 2023).

Untuk mengekstraksi zat berkhasiat, kecuali dinyatakan lain dalam monografi ini, cairan penyari menggunakan alkohol 96%. Pembuatan ekstrak ada 2 cara, yaitu:

1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi pelarut yang melibatkan pendinginan atau pemanasan pelarut berulang kali hingga suhu ruang. Pelarut melarutkan komponen aktif setelah menembus dinding sel dan memasuki rongga sel. Gradien konsentrasi antara larutan intraseluler dan ekstraseluler bahan aktif menyebabkan pengeluaran larutan yang lebih pekat. (Syafaruddin *et al.*, 2023).

Ekstraksi maserasi mudah dilakukan dan merupakan keuntungan menggunakan peralatan dan teknik dasar. Sayangnya, hanya setengah dari komponen aktif yang dapat dihilangkan dengan ekstraksi maserasi, dan prosedurnya membutuhkan waktu yang sangat lama (Farmasi *et al.*, 2024).

2. Perkolasi

Proses perkolasi melibatkan wadah silinder dengan partisi berpori di bagian bawah dan aliran pelarut melalui serbuk tanaman obat yang telah direndam selama durasi tertentu untuk mengekstrak senyawa aktif. Dalam perkolator, pelarut didorong perlahan melalui tanaman obat untuk menyelesaikan proses perkolasi (Marjoni, 2016: 49-50).

D. Simplisia

Farmakope Herbal Indonesia mendefinisikan obat herbal sebagai komponen alami kering yang belum diolah dan digunakan untuk tujuan medis. Sebagaimana dinyatakan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017), obat herbal dapat berasal dari tumbuhan maupun hewan. Metode alami dan mekanis dapat

digunakan untuk mengeringkan herbal agar dapat digunakan dalam pengobatan. Sebagian besar obat herbal dikeringkan. Prosedur yang benar untuk membuat obat herbal meliputi pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan, pemilahan basah, pencucian dan penirisan, pemotongan, pengeringan, pengemasan, dan penyimpanan. (Arsyad *et al.*, 2023).

E. Bakteri

Bakteri adalah sejenis makhluk yang sangat kecil, terdiri dari satu sel yang dikelilingi oleh membran yang mengandung nukleus. Dinding sel terdapat pada makhluk-makhluk ini, tetapi tidak memiliki klorofil. Mikroba memainkan peran penting dalam kehidupan kita sehari-hari, dan beberapa jenis bakteri, seperti yang ditemukan dalam makanan, sangat bermanfaat bagi kita. Namun, ada juga kuman berbahaya, seperti yang dapat merusak makanan dan bahkan dapat membuat orang sakit (Febriza *et al.*, 2021).

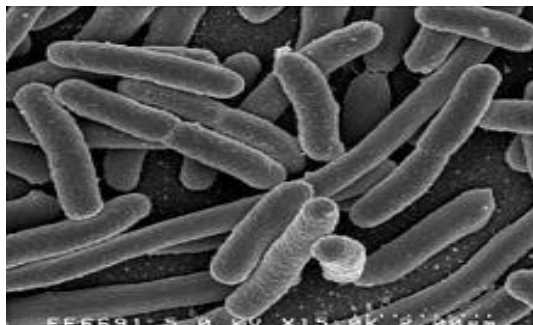
F. *Escherichia coli*

Bakteri yang mampu hidup dan berkembang biak dalam sistem pencernaan termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. Dalam famili ini, *Escherichia coli* merupakan salah satu anggotanya. Habitat alami hewan meliputi usus, tempat bakteri gram negatif berbentuk batang, *Escherichia coli*, berkembang biak tanpa menghasilkan spora (Rahayu *et al.*, 2018).

Penyebab patogen gejala klinis Pada manusia, *Escherichia coli* sering menyebabkan tiga jenis infeksi berbeda: infeksi saluran cerna penyebab diare, ISK, dan meningitis pada bayi baru lahir.

1. Taksonomi *Escherichia coli*

Taksonomi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut (Wahyuningsih *et al.*, 2023):



Gambar 4 Bakteri E.coli

Kingdom : Bacteria

Devisi	: Proteobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: Escherichia
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

2. Morfologi *Escherichia coli*

Genus ini pertama kali dikenali pada tahun 1885 oleh seorang ahli bakteriologi dari Jerman bernama Theodor Escherich. Genus ini merupakan anggota famili Enterobacteriaceae. Bakteri berbentuk batang yang dikenal sebagai *Escherichia coli* bersifat gram negatif dan dapat tumbuh secara aerobik maupun tanpa oksigen; bakteri ini juga dapat tumbuh secara anaerobik. Dimensinya adalah 1,0-1,5 μm x 2,0-6,0 μm . (Rahayu *et al.*, 2018). Selain uji urease negatifnya, *Escherichia coli* dapat memfermentasi sitrat, menghasilkan indol, dan menunjukkan sifat biokimia lainnya.

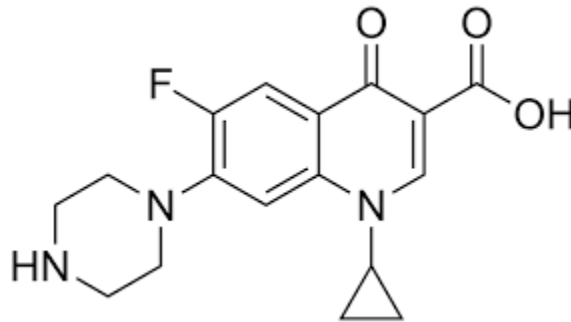
G. Antibakteri

Sejarah antimikroba dimulai dengan penelitian Pasteur dan Koch, yang menemukan bahwa satu jenis bakteri dapat menghentikan perkembangan jenis bakteri lain. Penggunaan antibiotik telah merevolusi pengobatan infeksi bakteri dan telah menyelamatkan jutaan nyawa sejak penemuan penicillin oleh Alexander Fleming pada tahun 1928 (Anwar Rosyadi, 2024).

Zona inhibisi menunjukkan seberapa efisien aktivitas antibakteri. Respons penghambatan pertumbuhan bakteri dapat diklasifikasikan sebagai sedang (dengan diameter 5 mm), sedang (dengan diameter 5-10 mm), kuat (10-20 mm), atau sangat kuat (lebih dari 20 mm). (Nuryanti *et al.*, 2021)

Kata "antibiotik" baru digunakan tahun 1941 oleh Selman A. Waksman ahli biologi dan dipublikasikan pertama kali di jurnal Biologic Abstract tahun 1943 atas permintaan editornya Dr. J. E. Flynn. Menurut Waksman, antibiotik adalah molekul kecil yang dihasilkan dari mikroba untuk melawan atau mengantagonis kerja mikroba lainnya. Obat yang membunuh atau memperlambat perkembangan kuman dikenal sebagai antibiotik. Antibiotik didefinisikan sebagai obat yang membunuh kuman (Sunandar Ihsan, 2022).

1. Antibiotik Pembanding



Gambar 7 Rumus bangun ciprofloxacin

Gambar 8 Kerangka konsep
Rumus bangun ciprofloxacin

Rumus kimia : $C_{17}H_{18}FN_3O_3$

Kelarutan : Mempunyai kelarutan dalam air hingga suhu $25^{\circ}C$.

Pka obat 6 dan 8,8.

Pemerian : Serbuk dengan kekuningan berwarna kuning, rasa pahit

Obat yang paling umum digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* adalah siprofloksasin. Siprofloksasin adalah obat antibakteri kuinolon sintetis yang memiliki spektrum aksi luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Obat ini termasuk dalam keluarga antibiotik asam nalidiksat. Obat quinolon ini berfungsi untuk menghentikan sintesis DNA bakteri dengan menghentikan enzim yang disebut girase DNA, yang diperlukan untuk sintesis DNA. Sekitar 70% ciprofloxacin hidroklorida diadsorbsi oleh usus. Sekitar setengah dari obat ini diekskresikan ke dalam urin tanpa mengubah sifatnya, dan waktu paruhnya cukup singkat, sekitar 3-4 jam. Mulai kerjanya rata-rata sekitar 0,5–1,0 jam, dengan waktu mencapai konsentrasi puncak sekitar 1-2 jam (Akyuni et al., 2021).

H. Metode Difusi

Untuk melakukan prosedur difusi cakram, cakram kertas digunakan untuk menyerap agen antimikroba dan kemudian direndam ke dalam sampel uji. Setelah kultur mikroba uji diinokulasi ke dalam media agar, kertas cakram diletakkan di

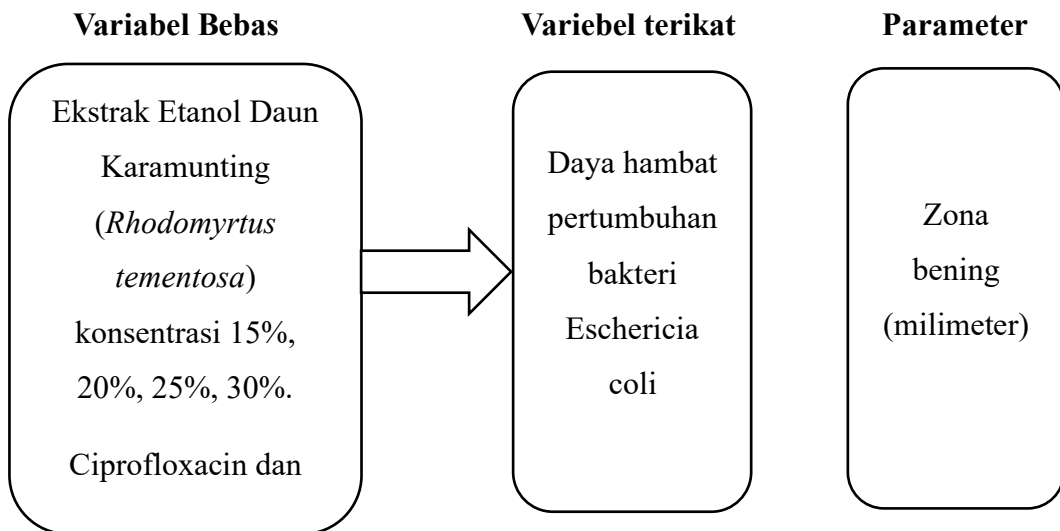
atasnya dan diinkubasi pada suhu 35°C selama 18 hingga 24 jam. Untuk menentukan keberadaan mikroorganisme, carilah zona bersih di sekitar kertas cakram. Terdapat korelasi langsung antara jumlah mikroorganisme uji yang diaplikasikan pada kertas cakram dan diameter daerah atau zona bersih tersebut (Nurhayati *et al.*, 2020).

Tabel 1 . Hambatan klasifikasi Antibakteri (Simanjuntak *et al.*, 2021).

Luas Zona Hambat	Klasifikasi Hambatan
≥ 20 mm	Sangat kuat
11-19 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
≤ 5 mm	Lemah

Zona penghambatan dengan diameter 5 mm atau kurang dianggap lemah, zona penghambatan 5-10 mm dianggap sedang, zona penghambatan 10-20 mm dianggap kuat, dan zona penghambatan 20 mm atau lebih dianggap sangat kuat, menurut Davis dan Stout (1971) (Davis & Stout, 1971).

I. Kerangka Konsep



Gambar 10 Kerangka konsep

J. Definisi Operasional

1. Untuk membuat ekstrak etanol daun karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*), rendam daun karamunting kering dalam pelarut etanol 96% dengan konsentrasi 15%, 20%, 25%, dan 30%.
2. Siprofloksasin adalah antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan air suling digunakan sebagai kontrol negatif.
3. Aksi antibakteri menciptakan area bersih di sekitar cakram atau kertas cakram yang dapat diukur dengan jangka sorong. Area ini disebut zona hambat bakteri.
4. Daya hambat antibiotik adalah kemampuannya untuk menghentikan pertumbuhan bakteri, yang ditunjukkan dengan adanya area bening di sekitarnya.

K. Hipotesis

Ekstrak etanol daun karamunting memiliki daya hambat pada bakteri *Escherichia coli*.