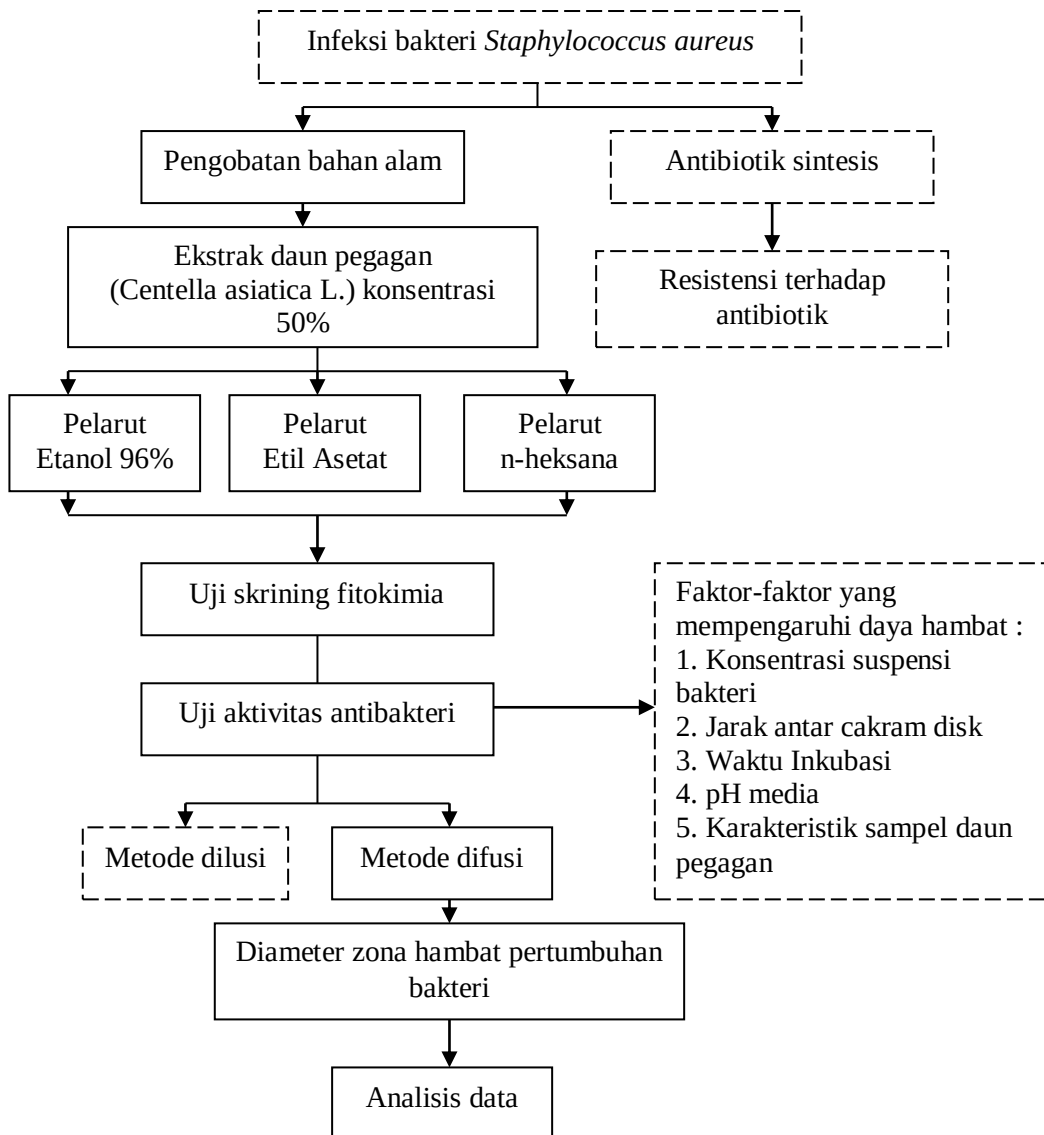


BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep dari penelitian ini yaitu :



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

 : Tidak diteliti

 : Diteliti

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi yang umumnya ditangani dengan antibiotik sintetis. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat memicu resistensi, sehingga diperlukan alternatif antibakteri dari bahan alami, salah satunya daun pegagan (*Centella asiatica* L.) yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri.

Daun pegagan mengandung metabolit sekunder yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Efektivitas ekstrak dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, karena perbedaan polaritas pelarut menentukan jenis senyawa aktif yang terekstraksi. Pada penelitian ini, ekstraksi daun pegagan dilakukan menggunakan etanol 96% (polar), etil asetat (semipolar), dan n-heksana (nonpolar) untuk membandingkan luas zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak ditetapkan berdasarkan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa ekstrak daun pegagan pada konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Torar *et al.*, 2017). Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode difusi cakram dengan pengukuran diameter zona hambat sebagai indikator aktivitas antibakteri.

B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel

1. Variabel penelitian

Variabel penelitian merupakan karakteristik yang dimiliki oleh subjek penelitian dengan variasi tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dianalisis dan disimpulkan. Objek dalam penelitian dapat berupa orang, benda, kegiatan, atau peristiwa yang diperoleh dari subjek penelitian, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai kondisi subjek tersebut.

Dalam penelitian terdapat tiga jenis variable yaitu :

a. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang memberikan pengaruh terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi, yaitu etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana, serta kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica L.*) sesuai dengan perbedaan pelarut.

b. Variabel terikat (*dependent variable*)

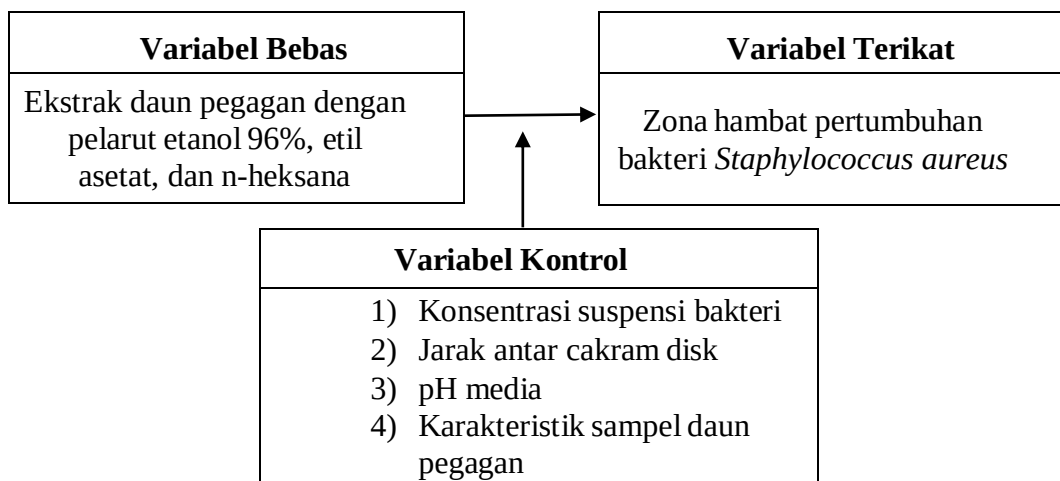
Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas sehingga mengalami perubahan. Pada penelitian ini, variabel terikat berupa luas zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dari ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica L.*) berdasarkan perbedaan pelarut.

c. Variabel kontrol (*controlling variable*)

Variabel terkendali merupakan variabel yang dijaga tetap agar hasil penelitian konsisten. Dalam penelitian ini, variabel terkendali mencakup konsentrasi suspensi bakteri, jarak antar cakram disk, pH media, serta karakteristik sampel. Variabel kontrol merupakan variabel pengganggu yang dapat dikendalikan dengan beberapa langkah, antara lain:

- 1) Konsentrasi suspensi bakteri diatur dengan menyesuaikan kekeruhan terhadap standar 0,5 *McFarland* menggunakan alat *McFarland* densitometer, sehingga konsentrasi bakteri pada uji sensitivitas tetap sesuai standar.
- 2) Jarak antar cakram disk ditetapkan minimal 15 mm untuk memastikan ketepatan pengukuran, dengan memberi tanda pada plate sebagai acuan penempatan cakram.

- 3) Waktu inkubasi ditetapkan sama pada seluruh kelompok perlakuan, yaitu selama 1 x 24 jam.
- 4) pH media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dipastikan berada pada kisaran $7,3 \pm 0,1$ pada suhu ruang (25°C), menggunakan pH stick sebagai alat ukur.
- 5) Kriteria sampel yang digunakan berupa ekstrak dari daun pegagan yang berwarna hijau tanpa bercak coklat atau kuning, tidak mengalami kerusakan fisik (layu, sobek, berlubang), dipanen dalam waktu ≤ 24 jam sebelum pengeringan.



Gambar 2. Kerangka Hubungan Antar Variabel

2. Definisi operasional variabel

Untuk memperjelas variabel penelitian serta memastikan bahwa setiap variabel dapat diukur secara tepat dan konsisten, maka disusun definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Rincian definisi operasional variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Cara Pengukuran	Skala
1	2	3	4
Pelarut pada ekstrak daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.)	Proses ekstraksi daun pegagan dilakukan menggunakan tiga jenis pelarut, yaitu etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana. Tahap maserasi dilakukan dengan 750 ml pelarut untuk 150 gram simplisia. Selanjutnya, pada proses pengenceran 50%, digunakan 10 gram ekstrak kental dari masing-masing pelarut yang diencerkan hingga mencapai volume 20 ml.	Gelas ukur (mL)	Nominal
Zona Hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Zona hambat timbul karena kemampuan ekstrak dengan pelarut etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana dalam menghambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> . Pengukuran zona hambat dilakukan dengan metode difusi cakram dengan alat ukur jangka sorong, dinyatakan dalam satuan mm, setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.	Jangka sorong (mm)	Rasio

C. Hipotesis Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2019), hipotesis merupakan suatu dugaan sementara yang diajukan sebelum penelitian dan diuji kebenarannya melalui proses pengumpulan serta analisis data. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella*

asiatica L.) dengan pelarut etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.”