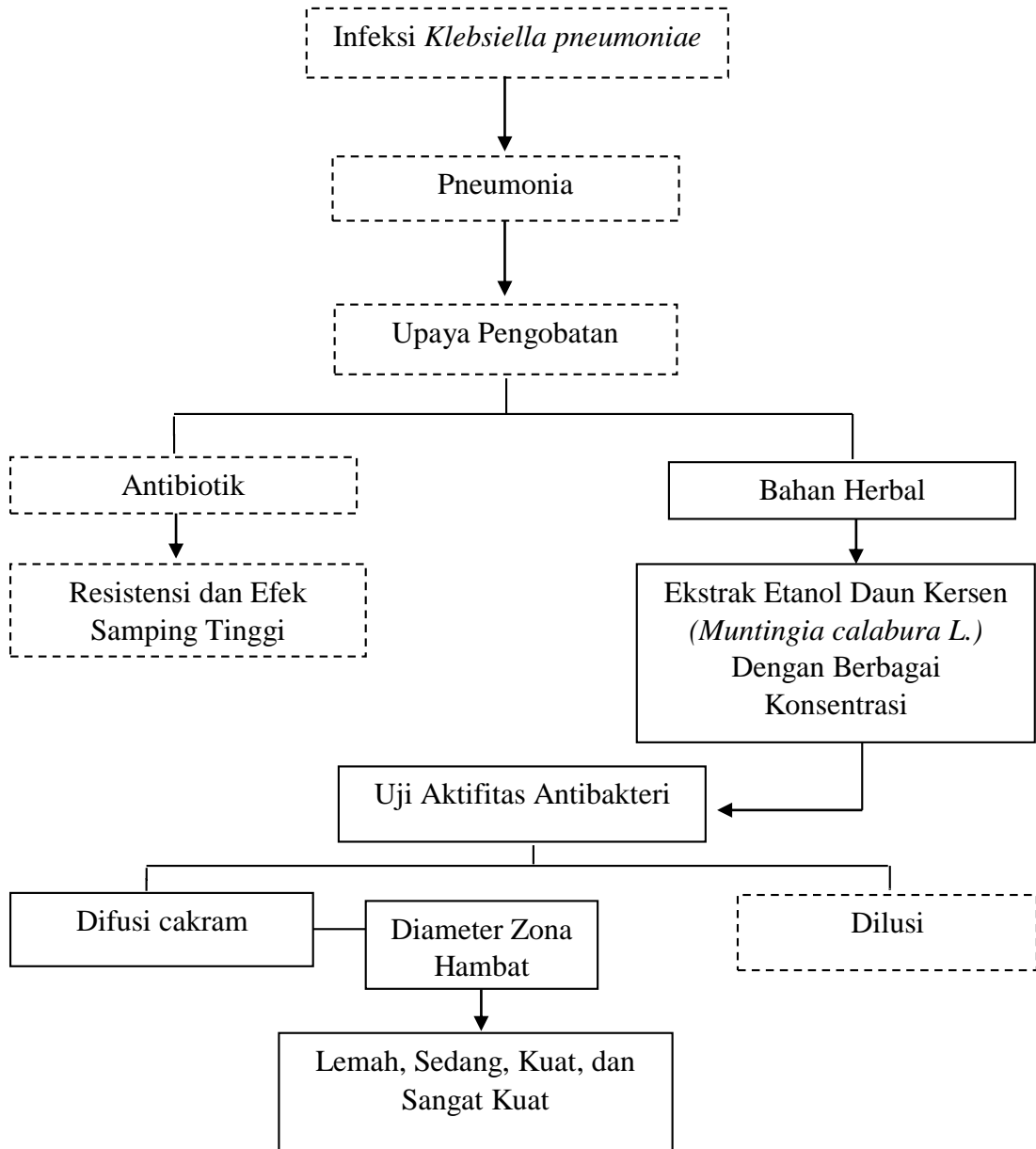


**BAB III**  
**KERANGKA KONSEP**

**A. Kerangka Konsep**



Keterangan: ————— = diteliti  
- - - - - = tidak diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* secara *In Vitro*.

Keterangan gambar :

Infeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan penyakit pneumonia, penyakit ini dapat diobati dengan terapi antibiotik maupun pengobatan dengan bahan alami.

Penggunaan antibiotik memiliki efek samping yang tinggi dan juga dapat menimbulkan kasus resistensi. Sementara salah satu bahan alami yang memiliki potensi antibakteri adalah Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). Uji aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* dilakukan dengan metode difusi cakram.

Kekuatan suatu ekstrak bahan alam dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada uji difusi cakram, dapat diketahui dengan cara pengukuran pada diameter zona bening yang terbentuk dan dikategorikan dalam daya hambat lemah, sedang, kuat, atau sangat kuat.

## **B. Variabel dan Definisi Operasional**

### **1. Variabel penelitian**

#### **a. Variabel bebas**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel ini biasa disebut juga variabel eksogen (Ridha, 2017). Dalam penelitian ini variabel bebas adalah berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) 10%, 20%, 40%, dan 80%

#### **b. Variabel terikat**

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat disebut juga variabel endogen

(Ridha, 2017). Dalam penelitian ini variabel terikat yaitu diameter zona hambat dari pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* pada media *Muller Hinton Agar*.

c. Variabel kontrol

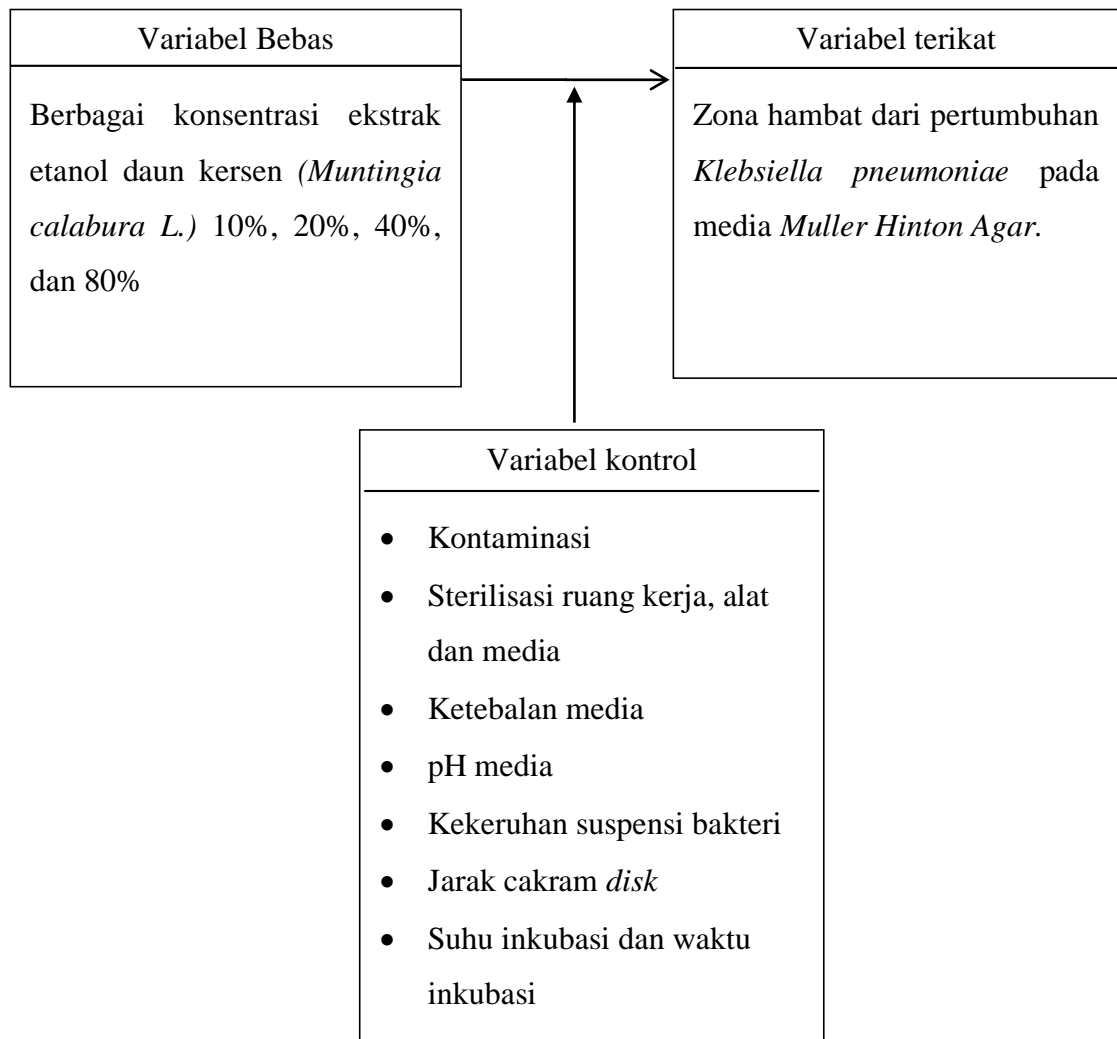
Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol sering digunakan, bila akan melakukan penelitian yang bersifat membandingkan, melalui penelitian eksperimen (Ridha, 2017). Dalam penelitian ini yang menjadi faktor luar yang akan dikendalikan adalah sterilisasi media pertumbuhan, alat, ruang kerja, suhu dan waktu inkubasi, pH media, kontaminasi bakteri lain, ketebalan media, kekeruhan suspensi bakteri, jarak cakram *disk*. Variabel kontrol dapat dikendalikan dengan cara :

- 1) Pengendalian terhadap kontaminasi dapat dilakukan dengan pengerjaan yang aseptis di dalam *biosafety cabinet*. Kontrol terhadap kontaminasi dari alat dan media dapat dilakukan dengan suatu proses sterilisasi pada alat dan media pertumbuhan bakteri. Sterilisasi alat dapat dilakukan dengan cara oven dengan suhu 160°C selama 60 menit, namun sterilisasi ini hanya dilakukan pada alat dengan ketelitian rendah, karena alat gelas dengan ketelitian tinggi dapat memuai sehingga mengurangi ketelitiannya. Sterilisasi media dapat dilakukan dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit terhitung dari tercapainya suhu 121°C. Dalam sterilisasi alat dan media dilengkapi dengan *indicator tip* yang disertai garis berwarna putih akan berubah menjadi garis berwarna hitam sebagai tanda alat dan media sudah steril.
- 2) Pengendalian terhadap adanya kontaminasi yang berasal dari ruangan kerja dapat dilakukan dengan cara penyinaran menggunakan lampu ultraviolet (UV)

pada *biosafety cabinet* selama 30 menit dan desinfektan area kerja dengan alkohol 70% sebelum dilakukan pemeriksaan.

- 3) Ketebalan media. Perbedaan ketebalan media dapat berpengaruh pada hasil pengukuran diameter zona hambat. Untuk mendapatkan ketebalan media yang baik, media *Muller Hinton Agar* dituang sebanyak 4 ml.
- 4) Saat dilakukan pembuatan media *Muller Hinton Agar*, pH media dicek yaitu berada pada pH  $7,3 \pm 0,1$  pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Untuk mengontrol kepekatan suspensi diperlukan penggunaan Mc Farland densitometer agar mendapatkan kekeruhan suspensi yang tepat yaitu 0,5 Mc Farland.
- 6) Jarak antara masing-masing cakram dibuat minimal 15 mm.
- 7) Suhu dan waktu inkubasi diatur  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam untuk mengontrol pertumbuhan yang maksimal.

Adapun hubungan antar variabel bebas, terikat dan kontrol tersebut adalah seperti Gambar 3 :



Gambar 3. Hubungan antar Variabel.

## 2. Definisi operasional

Definisi operasional merupakan bagian yang mendefinisikan sebuah konsep/variabel agar dapat diukur dengan cara melihat pada dimensi (indikator) dari suatu konsep/variabel (Noor, 2016). Definisi operasional memungkinkan sebuah konsep yang bersifat abstrak dijadikan suatu yang operasional sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan pengukuran (Ridha, 2017).

Tabel 2  
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Pengukuran	Skala
1	2	3	4	5
1.	Daun kersen	Daun kersen yang digunakan daun ketiga sampai keenam dari pucuk, berwarna hijau, lembaran daun berbulu kelabu.	Observasi	Nominal
2.	Ekstrak etanol daun kersen	Ekstrak etanol daun kersen adalah sediaan pekat yang diperoleh dari daun kersen yang telah menjadi simplisia lalu diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dievaporasi sehingga diperoleh ekstrak pekat.	Neraca analitik	Nominal
3.	Konsentrasi ekstrak etanol daun kersen	Konsentrasi ekstrak merupakan variasi ekstrak yang dibuat dengan mengencerkan ekstrak 100% dengan etanol 96%, konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 10%, 20%, 40%, dan 80%.	Membuat variasi konsentrasi dengan perbandingan tertentu menggunakan mikropipet ( $\mu$ l)	Rasio

1	2	3	4	5
4.	Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen	Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen merupakan kemampuan ekstrak etanol daun kersen dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan <i>Klebsiella pneumoniae</i> dilihat dari zona bening yang terbentuk, yang dikategorikan sangat kuat (> 20 mm), kuat (10-20mm), sedang (5-10 mm), dan lemah (< 5 mm) (Haryati, Saleh, dan Erwin, 2015)	Menggunakan jangka sorong dan dilaporkan dalam satuan millimeter (mm)	Ordinal

### C. Hipotesis

Ada perbedaan zona hambat antara masing-masing konsentrasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* secara *in vitro*.