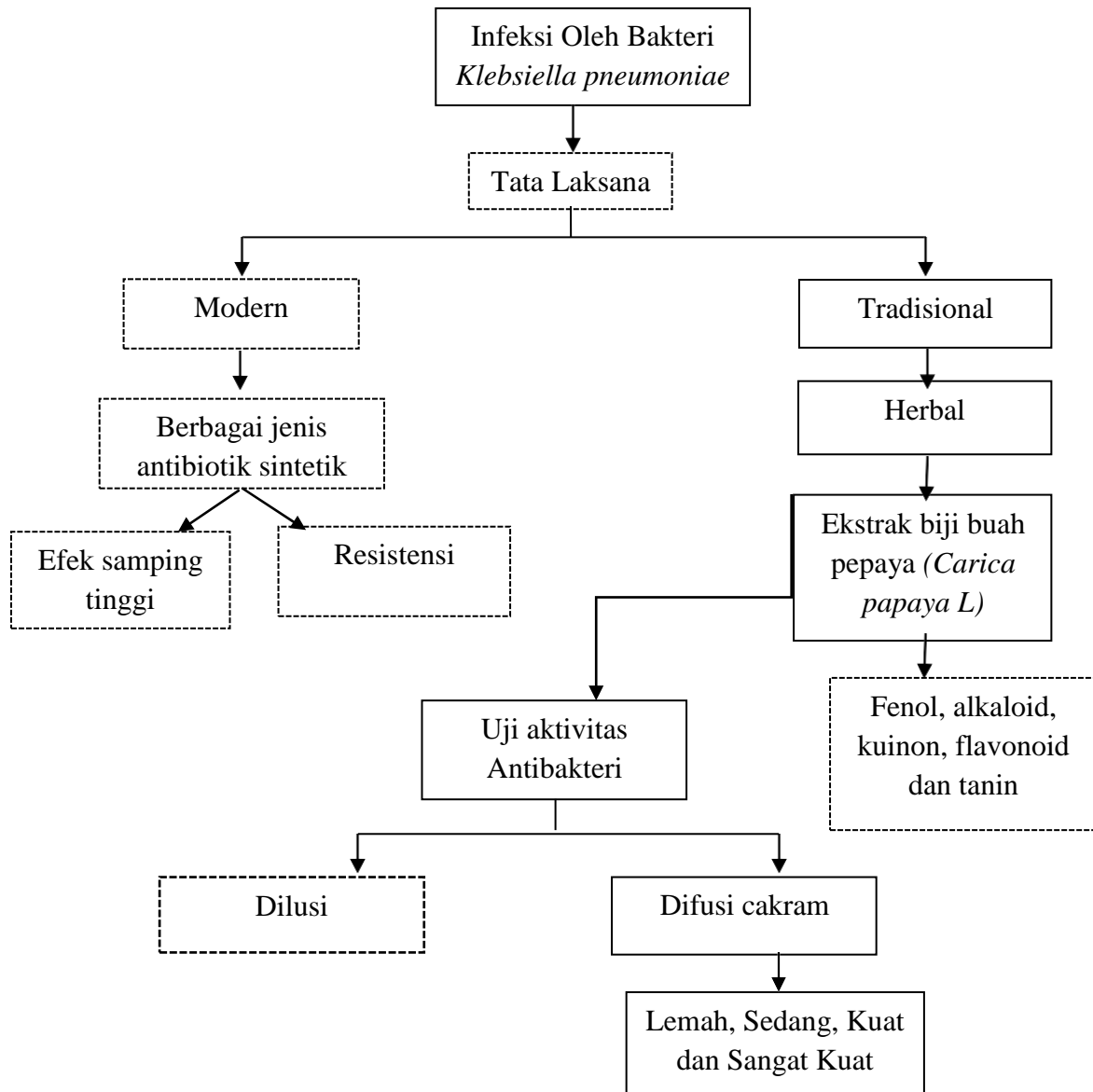


**BAB III**  
**KERANGKA KONSEP**

**A. Kerangka Konsep**

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Keterangan :

————— = variabel yang dianalisis

----- = variabel yang tidak dianalisis

Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Buah Pepaya Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Berdasarkan kerangka konsep tersebut dapat dijelaskan bahwa penatalaksanaan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu secara modern dan tradisional. Secara modern menggunakan berbagai jenis antibiotik sintetik yang nantinya akan dapat menyebabkan terjadinya efek samping yang tinggi dan resistensi terhadap antibiotik tersebut. Sementara secara tradisional menggunakan obat herbal yang dapat berasal dari tumbuh – tumbuhan seperti ekstrak biji buah pepaya (*Carica papaya L.*). Ekstrak biji buah pepaya memiliki sifat sebagai antimikroba alami yang mengandung senyawa aktif seperti fenol, alkaloid, kuinon, flavonoid dan tanin. Uji aktivitas antibakteri biji buah pepaya terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dilakukan dengan metode difusi cakram.

Kekuatan suatu ekstrak bahan alam dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat diketahui dengan melakukan pengukuran pada diameter zona bening (*Clear zone*) yang terbentuk. Zona hambat yang terbentuk, dikategorikan kedalam daya hambat lemah, sedang, kuat, atau sangat kuat sesuai dengan diameter zona hambat yang ditimbulkan.

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

### **1. Variabel penelitian**

#### *a. Variabel bebas (independent variable )*

Dalam penelitian ini variabel bebas adalah berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya L.*) yaitu konsentrasi 20%,40%, 60%, dan 80%.

b. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu diameter zona hambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* pada media *Muller Histon Agar* yang kemudian dilaporkan dalam satuan millimeter.

c. Variabel kontrol (*control variable*)

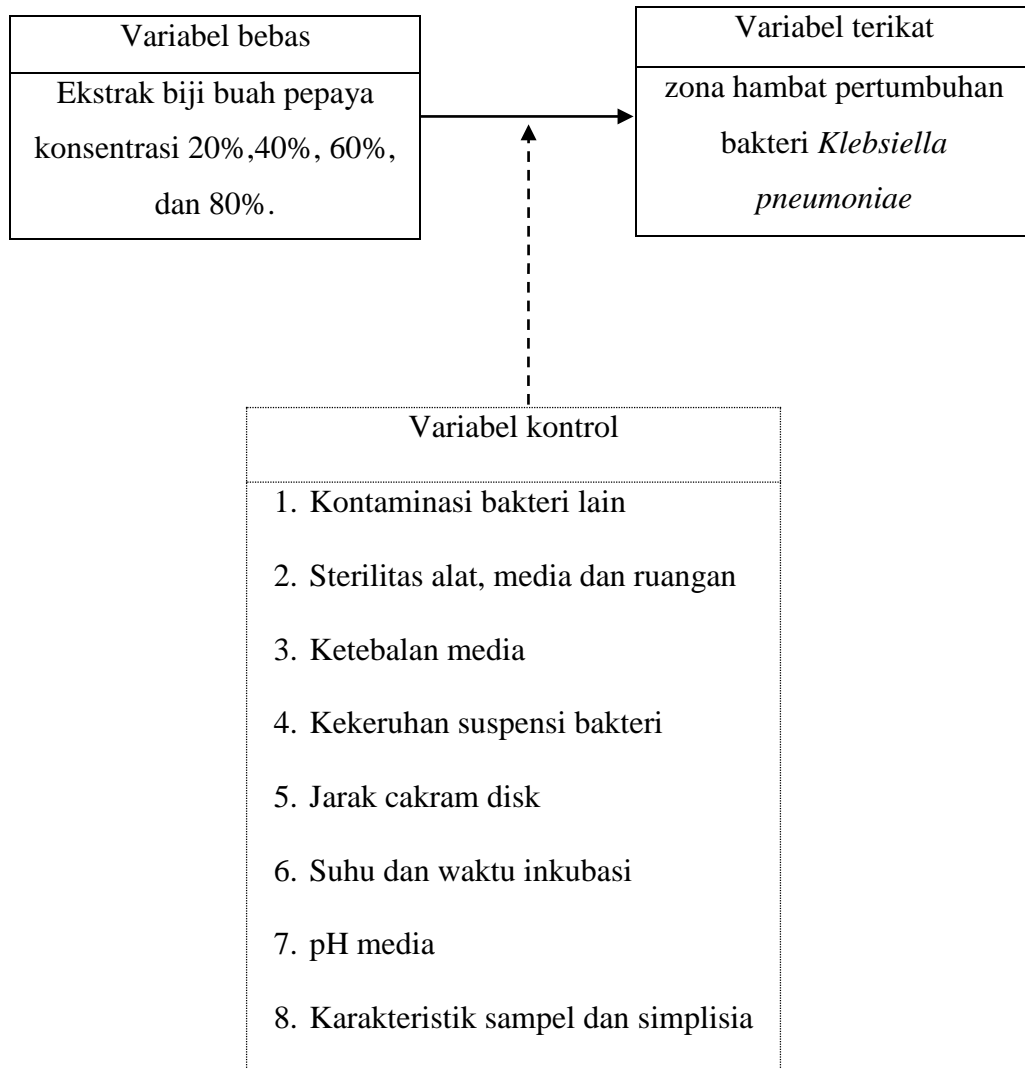
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel kontrol adalah kontaminasi bakteri lain, sterilisasi alat, media dan ruangan, ketebalan media, kekeruhan suspensi bakteri, jarak cakram disk, suhu dan waktu inkubasi, pH media, karakteristik sampel dan media.

Variabel kontrol ini merupakan variabel-variabel pengganggu yang dikendalikan atau dikontrol dengan cara :

- 1) Kontrol terhadap kontaminasi dan sterilitas alat dan media dilakukan dengan sterilisasi alat dan media dan pengerjaan dilakukan secara aseptis di dalam *biosafety cabinet*. Sterilisasi alat dapat dilakukan dengan cara oven dengan suhu 160<sup>0</sup>C selama 60 menit, namun ini hanya dapat dilakukan pada alat dengan ketelitian rendah, karena alat gelas dengan ketelitian tinggi dapat memuai sehingga mengurangi ketelitiannya. Sterilisasi media dapat dilakukan pada autoklaf dengan suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit terhitung dari tercapainya suhu 121<sup>0</sup>C. dalam sterilisasi alat dan media, dilengkapi dengan indikator tip yang disertai garis berwarna putih yang akan berubah menjadi berwarna hitam sebagai tanda alat dan media sudah steril.
- 2) Sterilitas ruangan dikontrol dengan melakukan penyinaran dengan lampu *ultraviolet* (UV) pada *biosafety cabinet* selama 30 menit dan desinfeksi area kerja dengan alcohol 70% sebelum dilakukan pemeriksaan.

- 3) Ketebalan media *Muller Histon Agar* dapat dilakukan dengan menuangkan media dengan volume yang sama (15 mL) pada setiap petridisk dengan ukuran ketebalan minimal dibuat 4 mm.
- 4) Konsentrasi suspensi bakteri dapat dikendalikan dengan membandingkan kekeruhan yang dibuat dengan standar 0,5 Mc Farland menggunakan alat ukur Mc farland desintometer agar bakteri yang digunakan dalam uji sensitivitas memiliki konsentrasi yang tepat dan standar.
- 5) Jarak antar cakram disk agar pengukuran dapat dilakukan dengan benar adalah minimal 15 mm. hal ini dapat dilakukan dengan memberi tanda pada plate sebagai tempat meletakkan cakram.
- 6) Suhu dan waktu inkubasi disesuaikan dengan suhu optimum pertumbuhan bakteri pada incubator yaitu pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam.
- 7) Disaat menentukan pH, media MHA dicek berada pada pH 7,3 ± 0,1 pada suhu ruang (25<sup>0</sup>C). Alat yang di gunakan untuk menentukan nilai pH adalah indikator pH stick.
- 8) Sampel biji pepaya yang digunakan yaitu biji dari buah pepaya bangkok yang berumur 5 bulan, berwarna putih, tidak berjamur dan kadar air standar simplisia yang digunakan tidak lebih dari 10%.

Adapun hubungan dari variabel tersebut adalah seperti gambar berikut :



Keterangan :

- = variabel yang dianalisis
- = variabel yang tidak dianalisis

Gambar 4. Hubungan Antar Variabel Penelitian

## 2. Definisi Operasional Variabel

Tabel 2  
Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
1	2	3	4	5
1.	Aktivitas antibakteri	Kemampuan ekstrak etanol biji buah pepaya dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> . Aktivitas antibakteri ditunjukkan oleh zona bening. Dengan kategori yaitu : Lemah : $\leq 5$ mm Sedang : 6-10 mm Kuat : 11 – 20 mm Sangat kuat : $\geq 21$ mm	Observasional	Ordinal
2.	Biji buah pepaya	Biji buah pepaya California muda berwarna putih, berbentuk bulat, berukuran 0.4-0.7 cm, tidak berjamur dan sampel ini diambil di Desa Riang Gede, Tabanan.	Observasi	Nominal
3	Ekstrak biji buah pepaya	Ekstrak etanol biji buah pepaya adalah sediaan pekat yang diperoleh dari biji buah pepaya yang telah dikeringkan dan dihaluskan menjadi simplisia diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, dievaporasi sehingga diperoleh ekstrak pekat dengan konsentrasi 100%.	Maserasi dan evaporasi	Nominal

1	2	3	4	5
4.	Konsentrasi ekstrak etanol biji buah pepaya	Konsentrasi ekstrak adalah variasi komposisi dari campuran ekstrak biji buah pepaya dengan pelarut etanol 96%. Seri konsentrasi tersebut dibuat dengan cara mengencerkan ekstrak etanol biji buah pepaya menggunakan etanol 96% menjadi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% (b/v)	Membuat variasi konsentrasi dengan perbandingan tertentu ekstrak pekat biji buah pepaya dengan pelarut etanol 96% menggunakan mikropipet ( $\mu\text{L}$ ).	Rasio
5.	Biakan bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Bakteri gram negatif berbentuk batang yang merupakan standar uji sensitivitas.	Observasional	Nominal
6.	Zona hambat <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Diameter zona bening disekitar cakram pada media MHA yang menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak biji buah pepaya terhadap pertumbuhan bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Mengukur zona hambat menggunakan jangka sorong dan dilaporkan dalam satuan millimeter (mm)	Rasio

### **C. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah : “Ada perbedaan aktivitas antibakteri pada variasi konsentrasi ekstrak etanol biji buah pepaya terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* “.