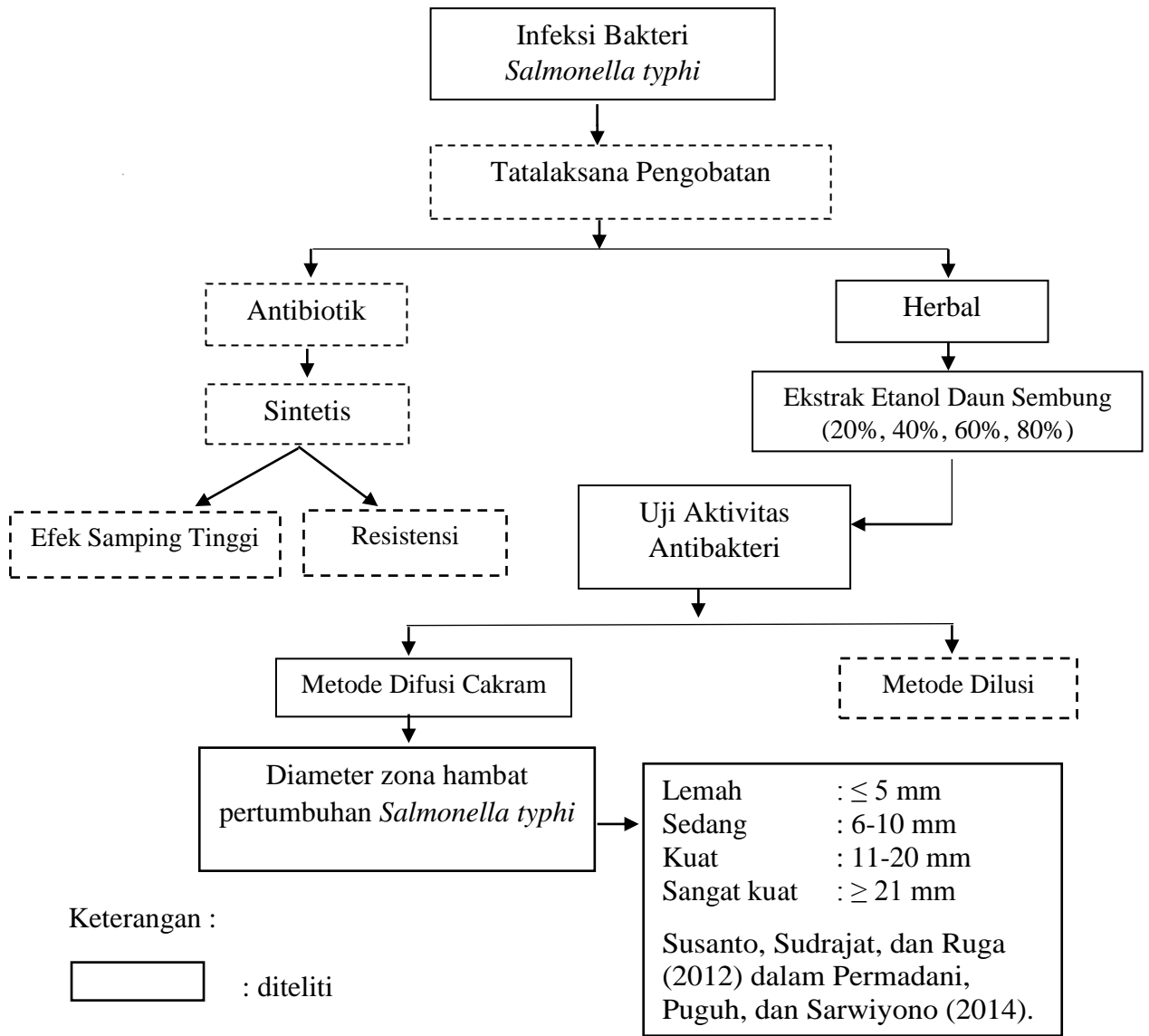


BAB III KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Secara *In Vitro*.

Keterangan gambar :

Berdasarkan kerangka konsep tersebut dapat dijelaskan bahwa tatalaksana pengobatan infeksi bakteri *Salmonella typhi* dapat dilakukan dengan cara terapi antibiotik maupun dengan obat herbal. Antibiotik yang tersedia untuk terapi saat ini berasal dari senyawa sintetis yang memiliki efek samping yang tinggi dan juga dapat menimbulkan kasus resistensi. Namun, disisi lain penggunaan obat herbal yang berasal dari tumbuh-tumbuhan tidak menimbulkan efek resistensi. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat dan memiliki potensi sebagai antibakteri adalah ekstrak etanol daun sembung (20%, 40%, 60%, 80%). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sembung terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dilakukan dengan metode difusi cakram. Pengukuran aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol daun sembung dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang telah berisi ekstrak etanol daun sembung. Zona hambat tersebut ditandai dengan adanya zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Diameter zona hambat yang terbentuk dikategorikan yaitu zona hambat ≤ 5 mm tergolong lemah, 6-10 mm tergolong sedang, 11-20 mm tergolong kuat dan ≥ 21 mm tergolong sangat kuat (Susanto, Sudrajat, dan Ruga (2012) dalam Permadani, puguh, dan Sarwiyono, 2014).

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 terikat (Sugiyono, 2011).

Dalam penelitian ini variabel bebas adalah variasi konsentrasi ekstrak etanol daun sembung mulai dari konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%.

b. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah diameter zona hambat dari pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada media *Muller Hinton Agar* yang kemudian dilaporkan dalam satuan millimeter.

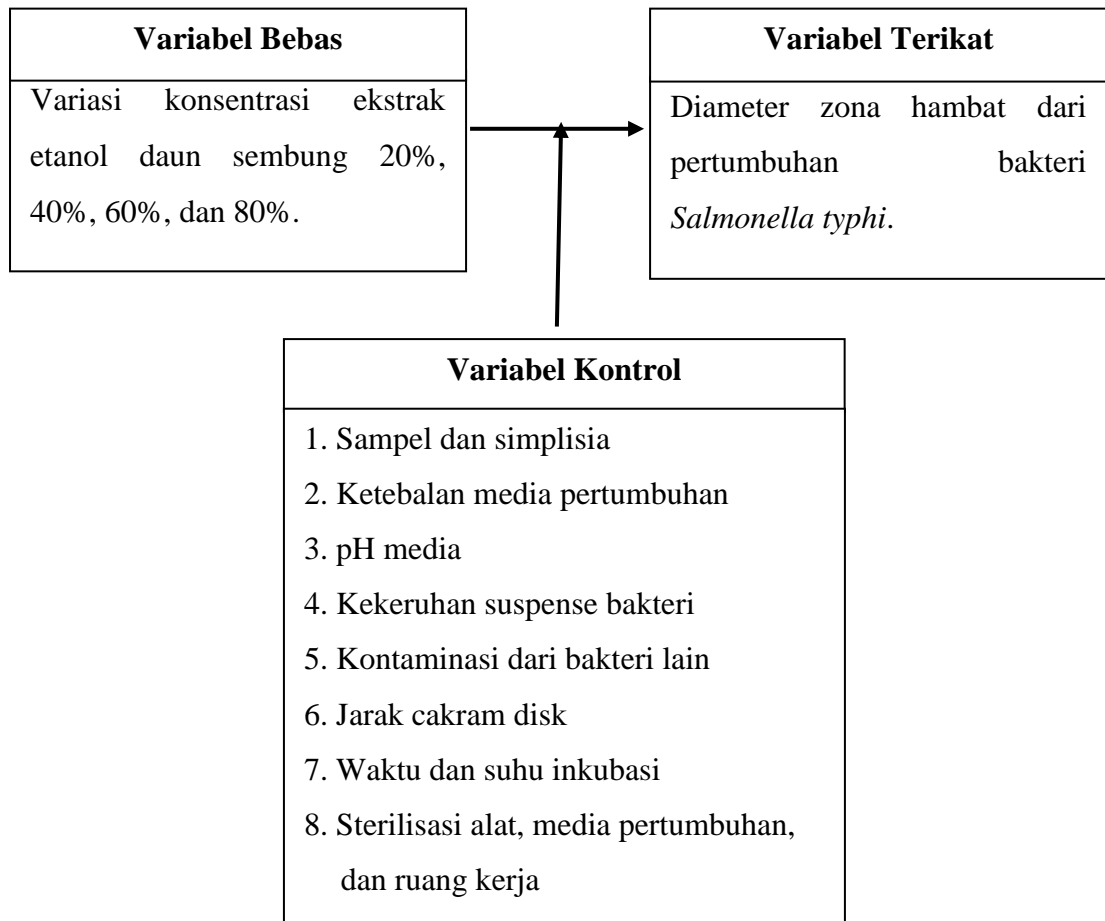
c. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian ini terdapat variabel pengganggu yang akan dikendalikan / dikontrol, yaitu adanya kontaminasi dari bakteri lain, kekeruhan suspensi bakteri, ketebalan media pertumbuhan, pH media, sampel dan simplisia, jarak cakram disk, waktu dan suhu inkubasi, sterilisasi alat, media pertumbuhan dan ruang kerja. Variabel kontrol memiliki pengaruh terhadap penelitian ini sehingga harus dikendalikan. Adapun proses pengendalian variabel kontrol adalah sebagai berikut:

1. Kontaminasi dari bakteri lain, yang dapat dikontrol menggunakan alat steril dan pengerjaan sampel dilakukan secara aseptis didalam *biosafety cabinet*
2. Ketebalan media. Perbedaan ketebalan media dapat berpengaruh pada hasil pengukuran zona hambat. Untuk mendapatkan ketebalan media yang baik, dapat dituang sebanyak 15-20 ml pada setiap petridisk.

3. Saat menentukan pH, media MHA berada pada pH $7,3 \pm 0,1$ pada suhu ruang (25°C). Alat yang digunakan untuk menentukan nilai pH adalah indikator pH stick.
4. Konsentrasi suspensi bakteri dapat dikendalikan dengan membandingkan kekeruhan yang dibuat dengan standar *0,5 Mc Farland* menggunakan alat ukur *Mc Farland* densitometer agar bakteri yang digunakan dalam uji sensitivitas memiliki konsentrasi yang tepat dan standar.
5. Sampel daun sembung yang digunakan adalah daun yang masih segar, berwarna hijau yang tumbuh pada tangkai ketiga sampai keenam dari pucuk, tidak berlubang, dan kadar air standar simplisia yang digunakan tidak lebih dari 10%.
6. 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.
7. Suhu inkubasi disesuaikan dengan suhu optimum pertumbuhan bakteri pada inkubator yaitu 37°C dengan waktu inkubasi 24 jam.
8. Sterilisasi alat, media dan ruangan. Sterilisasi alat dapat dilakukan dengan cara oven dengan suhu 160°C selama 60 menit. Sterilisasi media dapat dilakukan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit terhitung dari tercapainya suhu 121°C . Sterilisasi ruang kerja dapat dilakukan dengan cara penyinaran menggunakan lampu *ultraviolet* (UV) pada *bisafety cabinet* selama 30 menit dan desinfeksi area kerja dengan alkohol 70% sebelum dilakukan pemeriksaan.

Adapun hubungan antar variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol dalam penelitian ini seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Antar Variabel Penelitian

2. Definisi operasional

Definisi operasional merupakan suatu uraian tentang batasan variabel yang dimaksud, atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2012). Definisi operasional dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala
1	2	3	4
Daun sembung (<i>Blumea balsamifera</i>)	Daun sembung (<i>Blumea balsamifera</i>) yang digunakan adalah daun sembung yang tumbuh di kecamatan Sukawati, berwarna hijau, segar, dan dipetik dari tangkai ketiga sampai keenam dari pucuk tumbuhan serta tidak berlubang. Memiliki panjang 15-25 cm, lebar 5-10 cm.	Observasional	Nominal
Ekstrak etanol daun sembung	Daun sembung yang telah dikeringkan, dihaluskan menjadi simplisia dan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dievaporasi sehingga diperoleh ekstrak pekat dalam bentuk seperti pasta dengan konsentrasi 100%.	Maserasi dan evaporasi	Nominal
Konsentrasi ekstrak etanol daun sembung	Konsentrasi ekstrak adalah variasi komposisi dari campuran ekstrak etanol daun sembung 100% dengan pelarut etanol 96%. Seri konsentrasi tersebut dibuat dengan cara mengencerkan ekstrak etanol daun sembung menggunakan etanol 96% menjadi konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% (b/v).	Membuat variasi konsentrasi dengan perbandingan tertentu ekstrak pekat daun sembung dengan pelarut etanol 96% menggunakan mikropipet (μL).	Rasio

1	2	3	4
<i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028	<i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028 yang tumbuh pada media SSA, koloni berbentuk bulat, berukuran kecil, terlihat licin, dan tidak berwarna.	Observasional	Nominal
Aktivitas antibakteri	Kemampuan zat uji yaitu ekstrak etanol daun sembung dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> . Aktivitas antibakteri ditunjukkan oleh zona bening (<i>clear zone</i>) disekitar cakram disk yang mengandung ekstrak etanol daun sembung.	Berdasarkan diameter zona hambat dan dikategorikan atas: a. ≤ 5 mm : Lemah b. 6-10 mm : Sedang c. 11-20 mm : Kuat d. ≥ 21 mm : Sangat kuat Susanto, Sudrajat, dan Ruga (2012) dalam Permadani, puguh, dan Sarwiyono (2014).	Ordinal
Zona hambat pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i>	Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> berupa zona bening yang terdapat pada media MHA di daerah sekitar cakram disk.	Mengukur diameter zona hambat menggunakan jangka sorong dan dilaporkan dalam satuan milimeter (mm)	Rasio

C. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah “Ada perbedaan aktivitas antibakteri pada berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun sembung terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*”.