

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Infeksi berawal dari masuknya mikroba ke dalam tubuh manusia sehingga menyebabkan penyakit (WHO, 2011). Demam thypoid merupakan penyakit infeksi yang dapat menular dan saat ini masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang seperti Indonesia (Saraswati *et al.*, 2012). Demam thypoid disebabkan oleh infeksi *Salmonella thypi*. Khan *et al.*, (2004) mengemukakan beberapa antibiotik yang dapat digunakan pada pengobatan demam thypoid antara lain : *first-line antibiotic* (kloramfenikol, trimetoprim-sulfametaksazol, amoksisilin), *second-line antibiotic* dari golongan floroquinolon (siprofloksasin, norfloksasin, pefloksasin, ofloksasin, levofloksasin), sefalosporin (seftriakson, sefotaksim, sefiksिम), dan antibiotik lain (aztreonam, azitromisin).

Sebagian minyak atsiri atau ekstrak tanaman mampu menghasilkan aktivitas daya bunuh baik terhadap bakteri yang sensitif maupun yang telah resisten terhadap antibiotik (Shafique *et al.*, 2012 dan Imran *et al.*, 2012). Minyak atsiri kemangi (*Ocimum basilicum* L.) mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh beberapa bakteri patogen diantaranya adalah *Salmonella paratyphimurium* dan *Salmonella typhimurium* (Adeola *et al.*, 2012). Minyak kemangi dengan menggunakan metode disk difusi terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* mampu menghasilkan zona hambat lebih besar dari streptomisin (Shafique *et al.*, 2012).

Adanya kombinasi antibiotik dan zat aktif tanaman merupakan konsep baru dalam pengobatan dan dapat menghasilkan efek yang menguntungkan (sinergis atau additif) atau merugikan (antagonis) (Imran *et al.*, 2012). Efek yang sinergis telah ditunjukkan oleh kombinasi ekstrak metanol dan fraksi diklorometan *Ocimum gratissimum* dengan antibiotik golongan aminoglikosida (gentamisin, kanamisin, amikasin, dan neomisin) terhadap *E. coli* 27 dan *S. aureus* 358 (Braga *et al.*, 2011). Keuntungan yang dapat diperoleh dari kombinasi obat diantaranya adalah meningkatkan efisiensi, mengurangi efek yang tidak

diinginkan, peningkatan stabilitas atau bioavailabilitas, dan memperoleh efek terapi yang memadai dengan dosis yang relatif kecil (Chanda dan Rakholiya, 2011). Berdasar latar belakang di atas maka menarik dilakukan penelitian untuk mengetahui efek kombinasi minyak kemangi dan antibiotik.

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasar latar belakang yang ada, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

Bagaimana efek penambahan minyak kemangi pada aktivitas antibakteri eritromisin atau trimetoprim-sulfametoksazol terhadap *Salmonella thypi*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Mengetahui efek penambahan minyak kemangi pada aktivitas antibakteri eritromisin atau trimetoprim-sulfametoksazol terhadap *Salmonella thypi*.

### **D. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Tanaman Kemangi**

##### a. Klasifikasi tanaman kemangi

*Ocimum basilicum* L. atau yang sering dikenal di Indonesia dengan nama kemangi mempunyai sistem klasifikasi seperti berikut ini :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Keluarga	: <i>Lamiaceae</i>
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>basilicum</i>
Nama Binomial	: <i>Ocimum basilicum</i> (Bilal <i>et al.</i> , 2012)

b. Nama daerah

Kemangi di Jawa Tengah sering dikenal dengan nama selasih. Adapun daerah lain menyebut kemangi dengan nama Selasen (Melayu), Solanis (Sunda), Amping (Minahasa).

c. Morfologi



**Gambar 1. Tanaman kemangi**

Tanaman kemangi mempunyai deskripsi morfologi : batang tegak bercabang, tinggi 0,6 - 0,9 m, batang dan cabang hijau atau kadang-kadang keunguan. Daun *Ocimum basilicum* panjangnya mencapai 2,5 - 5 cm atau lebih, bentuk bulat telur, seluruh atau lebih atau kurang bergigi. Tangkai daun panjangnya 1,3 - 2,5 cm. Daun memiliki banyak titik seperti kelenjar minyak yang mengeluarkan minyak atsiri sangat wangi. Tangkai penunjang, lebih pendek dari kelopak, ovate dan akut. Kelopak panjangnya 5 mm, pembesaran dalam buah. Bibir bawah dengan dua gigi tengah lebih panjang dari bibir atas. Corolla panjangnya 8 - 13 mm berwarna putih, merah muda atau keunguan. Filamen atas benang sari sedikit bergigi (Bilal *et al.*, 2012).

d. Kandungan kimia

Minyak kemangi mengandung sejumlah senyawa terpen seperti *linalool*, *cineole*, *eugenol*, *isocaryophyllene*, *methyl cinnamate*, dan *a-cubebene* (Ismail, 2006). Menurut Sastry *et al.*, (2012) minyak kemangi juga mengandung *methyl chavicol*, *limonene*, dan  $\beta$ -*carophyllene*.

e. Kegunaan

Kemangi telah digunakan sebagai obat tradisional untuk sejumlah besar penyakit termasuk kebosanan, kanker, kejang, tuli, diare, epilepsi, asam urat,

cegukan, impotensi, kegilaan, mual, sakit tenggorokan, sakit gigi, dan batuk rejan (Sullivan, 2009). Disamping itu *Ocimum basilicum* mempunyai aktivitas farmakologi sebagai antivirus, larvasida, dan antimikroba (Kashyap *et al.*, 2011).

## 2. *Salmonella thypi*

*Salmonella spp.* mempunyai beberapa serovar diantaranya *Salmonella enterica*, *Salmonella parathypi A*, dan *Salmonella thypi*. Adapun sistem klasifikasi untuk *Salmonella thypi* adalah :

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Keluarga	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella thypi</i> (NWE, 2013)

*Salmonella thypi* termasuk bakteri Gram negatif, yang membentuk asam atau gas dari glukosa dan mannosida, tahan dalam air membeku untuk waktu yang lama, dan tidak dapat memfermentasi laktosa atau sukrosa. Bakteri ini dapat ditularkan dari binatang ke manusia, dan menyebabkan demam thypoid (Brooks *et al.*, 2001).

## 3. Antibiotik

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme (khususnya dihasilkan oleh fungi) atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain (Nattadipura, 2008). Mekanisme aksi antibiotik tidak semua diketahui namun dapat dikelompokkan dalam empat kelompok utama yaitu:

- a. Menghambat sintesis dinding sel, contoh : penisilin, sefalosporin, basitrasin, vankomisin, dan sikloserin.
- b. Menghambat fungsi membran sel, contoh : polimiksin, kolistin, polien, imidasol, dan amfoterisin  $\beta$ .
- c. Menghambat sintesis protein sel, contoh : eritromisin, linkomisin, tetrasiklin, dan golongan aminoglikosida.

d. Menghambat sintesis asam nukleat, contoh : rifampin, sulfonamid, trimetoprim, pyrimetamin, dan golongan kuinolon (Brooks *et al.*, 2001)

Eritromisin adalah antibiotik golongan makrolida yang dihasilkan dari *Streptomyces erythreus* bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri dengan jalan berikatan secara reversibel pada ribosom subunit 50S (Setiabudy, 2008). Eritromisin dapat bersifat menghambat atau membunuh (pada organisme-organisme yang rentan), khususnya bila digunakan pada konsentrasi yang lebih tinggi (Katzung, 2004). Eritromisin tidak aktif terhadap kebanyakan bakteri Gram negatif, tetapi ada beberapa spesies yang sangat peka yaitu *Neisseria gonorrhoeae*, *Campilobacter jejuni*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophilla*, *Chlamydia trachomatis*, dan *Haemophilus influenzae* (Setiabudy, 2008).

Kotrimoksazol adalah preparat kombinasi tetap trimetoprim dengan sulfametoksazol yang memberikan efek sinergistik dan bakterisid. Sulfametoksazol bekerja sebagai kompetitif inhibitor terhadap PABA (yang menghambat masuknya molekul PABA ke dalam molekul asam folat), sedangkan trimetoprim bekerja menghambat enzim dihidrofolat reduktase sehingga asam tetrahidrofolat yang dibutuhkan untuk perkembangan bakteri tidak terbentuk (Kamaluddin, 2008). Kotrimoksazol efektif digunakan untuk pengobatan pneumonia *Pneumocystis carinii*, *Shigellosis*, dan infeksi-infeksi *Salmonella* sistemik (yang disebabkan oleh organisme-organisme yang resisten terhadap ampisilin atau kloramfenikol) (Katzung, 2004).

#### **4. Uji Aktivitas Antibakteri**

Pengamatan adanya potensi antibakteri dapat dilakukan dengan dua metode yaitu:

a. Metode dilusi

1) Metode dilusi cair (*serial dilution*)

Metode ini mengukur Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Caranya ialah dengan melakukan pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang kemudian ditambahkan dengan mikroba uji (Pratiwi, 2008).

## 2) Metode dilusi padat (*solid dilution test*)

Cara yang dilakukan mirip dengan dilusi cair bedanya adalah media yang digunakan media padat. Keuntungan dari metode ini adalah satu konsentrasi agen antibakteri yang digunakan dapat menguji beberapa bakteri uji (Pratiwi, 2008).

### b. Metode Difusi

Ada beberapa macam metode difusi, salah satunya adalah metode *disc diffusion*. Caranya agen antibakteri diletakkan pada piringan kemudian ditanam pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antibakteri (Pratiwi, 2008).

## E. Landasan Teori

Aktivitas antibakteri minyak kemangi dengan menggunakan metode dilusi padat terhadap *S. aureus* dan *E. coli* diperoleh KHM masing-masing sebesar 0,5%  $\text{v/v}$  dan 0,25%  $\text{v/v}$  (Maryati *et al.*, 2007). Aktivitas minyak kemangi pada *Salmonella paratyphimurium* dan *Salmonella typhimurium* telah diperoleh KHM masing-masing sebesar 3,13%  $\text{v/v}$  dan 1,56%  $\text{v/v}$  (Adeola *et al.*, 2012).

Kombinasi ekstrak metanol dan fraksi diklorometan *Ocimum gratissimum* dengan antibiotik golongan aminoglikosida (gentamisin, kanamisin, amikasin, dan neomisin) mampu menghasilkan efek sinergis terhadap *E. coli* 27 dan *S. aureus* 358 (Braga *et al.*, 2011). Efek sinergis juga dihasilkan dari kombinasi ekstrak aseton *Ocimum sanctum* dengan antibiotik cefalexin, siprofloksasin, gentamisin, penisilin, dan tetrasiklin terhadap methicillin resisten *Staphylococcus aureus* (Imran *et al.*, 2012).

## F. Hipotesis

Penambahan minyak kemangi pada eritromisin atau trimetoprim-sulfametoksazol memiliki efek yang sinergis terhadap *Salmonella thypi*.