

BAB 6

PEMBAHASAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar, batang dan daun dari tanaman putri malu yang merupakan ekstrak cair hasil ekstraksi dengan pelarut etanol 96%, yang dievaporasi dengan *water bath*. Pelarut etanol dipilih karena sifatnya yang mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semipolar dan non polar (Helmi, A., *et al*, 2006). Hasil ekstrak tanaman putri malu berwarna hijau kehitaman.

Isolat bakteri *S. Typhi* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari stok kultur Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sebelum digunakan untuk penelitian, *S. Typhi* diidentifikasi terlebih dahulu dengan pewarnaan Gram dan penanaman pada medium BSA. Dari pewarnaan Gram, didapatkan gambaran bentuk bakteri batang (basil) Gram negatif, yang ditandai dengan warna merah, sedangkan dari penanaman pada medium BSA didapatkan koloni berwarna hitam metalik (*black jet colony*) yang memang merupakan ciri khas dari bakteri *S. Typhi*.

Penulis telah melakukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu sebelum mendapatkan konsentrasi dari perlakuan. Penelitian pendahuluan menggunakan konsentrasi ekstrak dengan pengenceran bertingkat (1,675%; 3,125%; 6,25%; 12,5%; 25%; 50%; 100%), dimana pertumbuhan koloni *S. Typhi* sudah tidak ditemukan pada konsentrasi 6,25%. Kemudian menggunakan konsentrasi antara 5% sampai 13%. Dari hasil tersebut, penulis memutuskan untuk menggunakan konsentrasi 5%; 7%; 9%; 11%; dan 13% sebagai konsentrasi perlakuan.

Ekstrak etanol tanaman putri malu berwarna hijau kehitaman, pada metode dilusi tabung semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin keruh tabung tersebut, akibat kekeruhan tersebut KHM pada penelitian ini tidak dapat ditentukan dengan metode dilusi tabung. Penentuan KHM pada penelitian ini menggunakan difusi cakram, nilai yang diamati adalah terbentuknya daerah hambat pertumbuhan bakteri yang ada disekeliling kertas disk menggunakan mistar plastik. KHM merupakan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. KHM ekstrak etanol tanaman putri malu pada penelitian ini adalah 5%. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terendah pada penelitian ini dan pada konsentrasi 5% terbentuk diameter zona hambat sebesar 7mm. Kemungkinan konsentrasi KHM bisa lebih rendah, tetapi tidak dilakukan penelitian ini.

Semakin luas diameter zona hambat berarti semakin sedikit jumlah bakteri yang tumbuh di sana. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas hambatan pertumbuhan bakteri oleh ekstrak etanol tanaman putri malu. Bahan-bahan seperti alkaloid, flavonoid dan tanin dapat merusak membran dan dinding sel bakteri (Ciocan and Bara, 2007). Selain itu bahan-bahan aktif tersebut juga menghambat sintesis, metabolisme energi, dan menurunkan kekentalan membran (Cushine and Lamb, 2005).

Masing-masing konsentrasi perlakuan beserta dengan kontrol, di-streaking pada NAP (*Nutrient Agar Plate*) kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 - 24 jam. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada masing-masing NAP dihitung dengan menggunakan sistem *scoring*. KBM (*Kadar Bunuh Minimal*) atau *MBC* (*Minimal Bactericidal Concentration*) adalah kadar terendah dari antibiotik yang dapat membunuh kuman (ditandai dengan tidak tumbuhnya

kuman pada medium NAP). Pada penelitian didapatkan KBM pada dosis 13%, dimana sudah tidak didapatkan pertumbuhan bakteri.

Pada penelitian pendahuluan koloni *S. Typhi* sudah tidak ditemukan pada konsentrasi ekstrak 6,25% tetapi pada penelitian perlakuan, koloni *S. Typhi* baru tidak ditemukan pada konsentrasi ekstrak 13%, hal ini dimungkinkan pada penelitian pendahuluan tabung yang berisi bakteri uji digunakan bersama dengan beberapa penelitian lainnya, sehingga bakteri yang seharusnya berada suhu optimal 37°C berada terlalu lama pada suhu ruangan. Tabung yang bakteri uji berganti – ganti suhu dari suhu 37°C ke suhu ruang. Sehingga pada penelitian pendahuluan bakteri *S. Typhi* sudah tidak ditemukan pada konsentrasi ekstrak 6,25% dimungkinkan karena ketahanan bakteri berkurang. Pada perlakuan menggunakan tabung yang berisi bakteri *S. Typhi* baru dan digunakan bersama 2 – 3 penelitian saja sehingga bakteri tidak terlalu lama berada pada suhu ruang. Hal tersebut yang memungkinkan perbedaan KBM pada penelitian pendahuluan dan pada perlakuan.

Jumlah koloni bakteri *S. Typhi* yang cenderung semakin menurun dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak etanol tanaman putri malu menunjukkan hubungan yang erat antara pemberian ekstrak etanol tanaman putri malu terhadap pertumbuhan bakteri *S. Typhi*.

Berdasarkan penilaian secara deskriptif menurut penilaian kualitatif terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. Typhi* yang dihasilkan pada medium NAP, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol tanaman putri malu mempunyai efek sebagai antibiotik terhadap bakteri *S. Typhi* dibandingkan kelompok kontrol (konsentrasi 0%). Data-data dari pertumbuhan koloni yang didapat dalam penelitian ini kemudian dilakukan uji statistik dengan

menggunakan Uji Kruskal Wallis, Uji Mann Whitney, dan Uji Korelasi Spearman. Dari hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari pemberian berbagai konsentrasi ekstrak etanol tanaman putri malu. Dari hasil korelasi Spearman ($r = -0.979$, $p = 0.000$) didapatkan hubungan yang sangat kuat dan signifikan ($p < 0.05$) dengan arah korelasi yang negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol tanaman putri malu dapat menurunkan jumlah bakteri *S. Typhi* yang dihasilkan pada *streaking medium NAP*.

Hasil analisis data tersebut didukung oleh data pada beberapa literatur. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuktikan adanya efek antibiotik dari tanaman lain yang memiliki kandungan sama dengan tanaman putri malu. Penelitian yang dilakukan oleh Amalia Tri Utami pada tahun 2010 yang menyebutkan bahwa ekstrak etanol biji jintan hitam yang memiliki kandungan yang sama dengan tanaman putri malu dapat dijadikan pengobatan antibiotik.

Adanya senyawa aktif utama yang terkandung dalam ekstrak etanol tanaman putri malu dan diduga merupakan komponen penting yang berperan sebagai antibiotik adalah alkaloid, flavonoid dan tanin. Alkaloid berfungsi sebagai interkalator DNA dan menghambat DNA topoisomerase dan dapat menyebabkan perubahan morfologi bakteri itu sendiri (Karou, *et al.*, 2006). Tanin berfungsi untuk merusak dinding sel bakteri (Doss, *et al.*, 2009) Flavonoid merupakan turunan dari senyawa fenol yang bersifat lipofilik membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler, dan dengan dinding sel kuman, serta merusak membransel kuman (Soebowo, 1993). Pada konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktifkan sistem enzim bakteri, sedangkan pada konsentrasi tinggi

mampu merusak membran sitoplasma dan mengendapkan protein sel (Volk dan Wheller, 1993). Flavonoid dapat berikatan dengan adhesin, membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler yang dapat larut, serta membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri. Sifatnya yang lipofilik diduga dapat merusak membran mikroba (Cowan, 1999).

Pada konsentrasi rendah ekstrak etanol tanaman putri malu dapat menghambat pertumbuhan jumlah koloni *S. Typhi* dilihat dari KHM yaitu pada konsentrasi 5% dan dibutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi dari ekstrak etanol tanaman putri malu untuk membunuh bakteri *S. Typhi* dilihat dari KBM yaitu pada konsentrasi 13%. Dapat dikatakan ekstrak etanol tanaman putri malu merupakan antibiotik yang bersifat baktriostatik.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: pemilihan bahan pada penelitian ini tidak spesifik, pembuatan ekstrak yang bersifat kasar, sehingga tidak diketahui secara pasti bahan aktif apa saja yang terkandung dalam ekstrak etanol tanaman putri malu yang digunakan dan seberapa banyak prosentase masing-masing bahan aktif. Selain itu, tidak adanya standardisasi pembuatan ekstrak bahan alam memungkinkan diperolehnya hasil ekstrak dengan efek yang berbeda apabila proses ekstraksi dilakukan pada laboratorium yang berbeda. Pada penelitian ini tidak dilakukan penelitian pada konsentrasi yang lebih rendah, sehingga penentuan KHM terhenti pada konsentrasi terendah pada penelitian ini. Penggunaan tabung bakteri uji sebaiknya tidak digunakan bersama dengan penelitian lain, tabung bakteri uji digunakan cukup untuk satu penelitian saja sehingga tabung bakteri uji tidak terlalu lama pada suhu ruangan. Perlakuan terhadap tabung yang berisi bakteri

uji juga perlu diperhatikan, suhu yang berganti – ganti dapat mempengaruhi ketahanan bakteri tersebut.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian yang ditunjang dengan hasil studi literatur, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol tanaman putri malu (*Mimosa pudica*) memiliki efek antibiotik terhadap *S. Typhi*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol tanaman putri malu, maka semakin rendah tingkat pertumbuhan *S. Typhi* yang ditandai dengan jumlah koloni yang semakin sedikit. Dengan demikian, hipotesis penelitian terbukti benar.

