

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan bakteri *Burkholderia cepacia* strain ATCC yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Bakteri *B. cepacia* ditanam pada tabung yang diberi perlakuan berupa pemberian ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*). Teh hijau yang digunakan adalah teh hijau yang didapat langsung dari Kebun Teh Wonosari Lawang, Malang. Jenis teh ini dipilih karena teh langsung dikeringkan di kebunnya dan tidak melalui proses yang terlalu panjang sehingga diharapkan kandungan aktif yang berada dalam daun teh hijau masih cukup banyak. Daun teh hijau kering yang didapat kemudian di ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol absolut di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Keuntungan dari metode ini adalah prosedur dan peralatannya yang lebih sederhana dan lebih sesuai untuk mendapatkan bahan aktif dari tanaman. Pelarut akan menembuk dinding sel yang mengandung zat aktif dalam sel dengan luar sel, sehingga larutan yang terpekat didesak keluar (Pratiwi, 2010).

Sebelum melakukan penelitian inti, dilakukan penelitian pendahuluan untuk menentukan konsentrasi pada penelitian inti. Hasil dari penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa secara visual, konsentrasi 50% dan 75% sudah mampu menghambat pembentukan biofilm bakteri *B. cepacia*. Penelitian inti kemudian dilakukan dengan menggunakan 6 konsentrasi, yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Hasil penelitian inti menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang secara visual mampu menghambat pembentukan biofilm *B. cepacia* adalah

konsentrasi 50% dan 60%. Hal ini ditandai dengan tidak terbentuknya cincin pada area *airfluid border* pada tabung.

Data yang didapat didokumentasi dalam bentuk foto yang kemudian diolah menjadi data kuantitatif yang lebih akurat. Pengamatan data secara kuantitatif dilakukan dengan melihat intensitas warna cincin pada masing – masing tabung dengan aplikasi *Adobe Photoshop CS3*. Hasil pengamatan pada konsentrasi 0% hingga 60% menunjukkan adanya kenaikan rata – rata *Mean Gray Value* yang berbanding lurus dengan kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun teh hijau. Semakin tinggi nilai *Mean Gray Value* menunjukkan semakin tipisnya intensitas warna yang menandakan semakin tipisnya cincin yang terbentuk. Kadar Hambat Biofilm Minimal (KHBM) juga dapat ditemukan pada penelitian ini, yaitu pada kadar 60%. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terbukti mampu menghambat pembentukan biofilm bakteri *Burkholderia cepacia*. Hal ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan nilai *Mean Gray Value* yang searah dengan peningkatan konsentrasi ekstrak teh hijau.

Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Mathew (2015) mengenai efek ekstrak teh hijau terhadap pembentukan biofilm bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Penelitian tersebut menemukan bahwa semakin tinggi konsentrasi daun teh hijau maka cincin yang terbentuk pada dinding tabung semakin tipis.

Penelitian lain yang dilakukan Windya (2016) mengenai efek ekstrak teh hijau terhadap pembentukan biofilm bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menemukan bahwa konsentrasi optimal dalam menghambat biofilm (KHBM) adalah 40%, sedangkan pada penelitian ini didapatkan konsentrasi KHBM adalah

60%. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan bakteri dan hasil akhir ekstraksi teh hijau yang digunakan. Penelitian ini menggunakan hasil ekstraksi etanol berbentuk pasta, sedangkan penelitian yang dilakukan Windya (2016) menggunakan ekstrak yang berbentuk cair. Terdapat kemungkinan bahwa ekstrak yang lebih cair memiliki ukuran partikel ekstrak lebih kecil sehingga lebih tidak mudah menempel pada dinding tabung jika dibandingkan dengan ekstrak berbentuk pasta. Ekstrak yang menempel pada dinding tabung dapat ikut berwarna sehingga mempersulit penilaian secara visual.

Kandungan tanin pada teh hijau (*Camellia sinensis*) dapat menghambat sintesis protein pada bakteri sehingga memicu rusaknya membran sel bakteri (Huber *et al.*, 2003). Flavanoid yang mendestruksi membran sel sehingga komposisi yang berada dalam membran sel bakteri keluar, sehingga kemampuan bakteri untuk melakukan perlekatan. Fungsi ini sinergis dengan fungsi minyak atsiri yang juga bekerja pada membran. Gangguan membran ini juga menyebabkan gangguan proses adhesi bakteri pada permukaan (Koenig & Heck, 1988; Cowan, 1999). Katekin yang terdiri dari komponen epikatekin (EC), epigalokatekin (EGC), epikatekin galat (EG), dan epigalokatekin galat (EGCG). EGCG menghambat *quorum sensing* sehingga mengurangi motilitas dan ketebalan biofilm yang dibentuk. Hal ini akan berakibat pada gangguan maturasi dan *detachment* dari biofilm (Huber, 2003). Berdasarkan uraian diatas, terbukti bahwa ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*) efektif sebagai antibiofilm untuk bakteri *B. cepacia* secara *In vitro*.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah pengamatan yang hanya dilakukan setelah masa inkubasi selesai (24 jam), tidak dilakukan sepanjang waktu. Oleh karena itu belum dapat dilihat dengan detil proses pembentukan

biofilm secara langsung. Kemudian hasil dari ekstrak yang berupa pasta memiliki partikel ekstrak yang berukuran besar sehingga lebih mudah menempel pada dinding tabung. Hal ini menyebabkan partikel ekstrak ikut terwarna dan menyulitkan pengamatan secara visual, sehingga perlu dieksplorasi kembali metode ekstraksi untuk daun teh hijau yang digunakan untuk uji biofilm kedepannya.

Keterbatasan lain adalah metode pembacaan hasil uji biokimia *Microbact*TM yang masih dipengaruhi oleh penilaian warna setiap orang berbeda sehingga dapat mempengaruhi hasil *Microbact*TM. Keterbatasan ini dapat diabaikan karena bakteri yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bakteri *strain* ATCC yang merupakan bakteri standar di dunia, namun perlu dieksplorasi lagi metode identifikasi yang lebih obyektif untuk identifikasi kedepan. Penggunaan medium selektif *Burkholderia cepacia selective agar* (BCSA) juga perlu dipertimbangkan untuk proses identifikasi kedepan. Keterbatasan lain adalah belum diketahuinya efek lama penyimpanan ekstrak terhadap kandungan dan efektivitas zat aktif dalam ekstrak.