

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* sebagai antibakteri terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara *in vitro*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode difusi cakram kertas (*Kirby-Bauer*). Metode ini dilakukan karena ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* bewarna keruh dan pekat, sehingga tidak dapat diamati dengan menggunakan metode dilusi tabung. Selain itu, metode difusi cakram memiliki kelebihan yaitu bisa dilakukan perbandingan dengan zat antibiotik. Hasil penelitian ini diperoleh dengan cara mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri menggunakan jangka sorong. Zona hambat merupakan daerah bening atau jernih yang tampak di sekitar cakram kertas. Semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, maka semakin besar daya antibakterinya.

Menurut David dan Stout dikutip dari Jannata *dkk.* (2014), kriteria kekuatan daya hambat antibakteri adalah sebagai berikut, diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, diameter zona hambat 6-10 mm dikategorikan sedang, diameter 11-20 mm dikategorikan kuat dan diameter lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat. Pada pemberian ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, rata-rata zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 37,5% adalah 7,7 mm, pada konsentrasi 50% adalah 11,7 mm, pada konsentrasi 62,5% adalah 12,45 mm, pada konsentrasi 75% adalah 12,575 mm, pada konsentrasi 87,5% adalah 13,525 mm, pada konsentrasi 0% sebagai kontrol negatif adalah 0 mm dan pada konsentrasi 100% 15,4 mm. Daya hambat antibakteri pada konsentrasi 37,5%

tergolong sedang dan mulai tergolong kuat pada konsentrasi 50%. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* memberikan pengaruh terhadap besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk. Zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif berupa doksisisiklin adalah sebesar 28,025 yang termasuk daya antibakteri sangat kuat. Konsentrasi ekstrak 100% dibandingkan dengan doksisisiklin memiliki efektivitas yang berbeda. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh usia atau lama penyimpanan ekstrak atau resistensi bakteri tersebut terhadap ekstrak. Untuk menyamai efektivitas doksisisiklin, konsentrasi ekstrak perlu dinaikkan menjadi 178%. Hal tersebut dibuktikan dengan melakukan analisa statistik.

Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan sebagai syarat untuk dilakukan uji *One-way ANOVA*, yaitu untuk mengetahui apakah sampel data yang digunakan berdistribusi normal dan homogen. Dari hasil kedua uji tersebut diketahui bahwa sampel berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji *One-way ANOVA*, menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* memiliki efek yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara *in vitro* dengan metode difusi cakram kertas. Uji *Post Hoc Tukey* digunakan untuk mengetahui kelompok pemberian konsentrasi mana yang berbeda dan mana yang tidak berbeda. Dari hasil uji tersebut diketahui bahwa pada konsentrasi 50%, 62,5 dan 75% tidak berbeda satu sama lainnya dalam menghambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, pada konsentrasi 75% dan 87,5% juga tidak berbeda secara signifikan satu sama lainnya dalam menghambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Uji korelasi *Pearson* digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Uji korelasi dan regresi menunjukkan angka signifikansi 0,000 ( $p < 0,01$ ) serta nilai  $R = 0,950$  positif sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara pemberian ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka diameter zona hambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* semakin besar. Hubungan antara perubahan konsentrasi ekstrak dengan besarnya zona hambat dapat dinyatakan dengan rumus  $Y = 1,829 + 0,147X$ . Y adalah interval zona hambat dan X adalah konsentrasi ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera*.

Efek antibakteri ekstrak propolis telah didukung oleh beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Janice (2011) menyatakan bahwa ekstrak propolis lebah *Apis mellifera* memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan konsentrasi terendah dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah sebesar 10%. Selain itu, dalam penelitian Gratiana (2013) disebutkan bahwa ekstrak propolis lebah *Trigona sp.* efektif sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* yang memiliki kadar hambat minimal (KHM) pada konsentrasi 16%. Penelitian Agarwal *et al.* (2012) menyebutkan bahwa ekstrak propolis cina juga sensitif sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan rentang zona hambat 12-14 mm untuk *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada konsentrasi 25%-100% dan 18-25 mm untuk *Porphyromonas gingivalis* dan *Porphyromonas gingivalis* pada konsentrasi 12,5%-100%.

Penelitian terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* sebelumnya juga menunjukkan pertumbuhan yang terhambat oleh beberapa ekstrak. Penelitian Sudjatmoko (2015) menyatakan bahwa dengan metode dilusi agar, ekstrak bunga cengkeh mampu menghambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan kadar hambat minimal (KHM) 0,25%. Penelitian oleh Indriati (2015) juga menyebutkan bahwa ekstrak daun kersen memiliki kadar hambat minimal (KHM) terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dalam konsentrasi 1 %. Selain itu, penelitian dengan metode difusi cakram yang dilakukan oleh Mafaza (2015) menyebutkan bahwa bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dapat dihambat oleh ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada rentang konsentrasi 12,5%-100% dengan diameter rata-rata 5-15 mm.

Penghambatan pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ini disebabkan adanya senyawa aktif yang terkandung dalam propolis lebah *Apis mellifera*. Menurut Halim dkk. (2012), senyawa aktif yang terkandung dalam propolis antara lain flavonoid, senyawa fenolat, tanin, minyak esensial, saponin dan alkaloid. Flavonoid mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi dari bakteri. Tanin menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara destruksi dinding sel bakteri (Majidah, 2014). Senyawa fenolat pada propolis mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat enzim yang dihasilkan oleh bakteri (Mustarichie dkk., 2011). Minyak esensial dan saponin berfungsi dalam destruksi membran sel bakteri. Sedangkan alkaloid berfungsi dalam

destruksi DNA dan morfologi sel bakteri (Cowan, 1999). Senyawa aktif yang paling banyak terkandung dalam propolis adalah flavonoid (Halim *dkk.*, 2012).

Dengan melihat fakta hasil penelitian yakni adanya peningkatan zona hambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuan yang diperkuat adanya senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* efektif sebagai antibakteri terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis yang disusun sebelumnya telah terbukti.

Kelemahan dari penelitian ini adalah penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu metode difusi cakram kertas. Metode difusi cakram kertas digunakan untuk melihat zona hambat pertumbuhan bakteri sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui dosis efektif, kadar hambat minimal, kadar bunuh minimal, toksisitas dan efek samping yang dihasilkan oleh ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera*.