

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Luka merupakan hal yang sering dialami kebanyakan orang, kerap kali timbul pula infeksi pada luka yang disebabkan oleh kurangnya kebersihan sehingga mikroorganisme dapat menempel dan memperparah luka. Infeksi pada luka terbuka dapat menimbulkan nanah. Kasus infeksi dapat disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, parasit, virus, dan jamur. Bakteri yang sering menimbulkan infeksi pada manusia adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Jawetz dkk., 2005). Infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme khususnya bakteri dapat diatasi dengan pemberian antibakteri.

Dewasa ini, penggunaan antibakteri sintetis merupakan pilihan pertama dalam mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibakteri yang tidak tepat atau konsumsi secara berkepanjangan dapat menyebabkan resistensi pada bakteri. Biasanya, antibakteri beta-laktam seperti ampisilin akan berikatan dengan PBPs (*Penicillin Binding Proteins*, berfungsi untuk sintesis dinding sel) pada sel bakteri sehingga dinding sel akan lisis kemudian bakteri akan mati. Penyebab bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik adalah keberadaan enzim beta-laktamase yang menghidrolisis cincin beta-laktam pada antibiotik (Ratna dkk., 2016; Coyle, 2005). Hal ini akan berbeda jika penggunaan antibakteri alami berasal dari herbal yang diharapkan dapat menekan resistensi bakteri.

Peningkatan kepedulian terhadap resistensi bakteri yang diakibatkan oleh obat sintetis melatarbelakangi masyarakat untuk beralih ke obat-obatan yang berasal dari alam. Penggunaan obat herbal lebih diminati karena dinilai lebih aman untuk tubuh dalam jangka waktu yang panjang dan relatif lebih murah dibandingkan dengan obat sintetis yang beredar di pasaran (Hamid, 2009). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan dan berpotensi sebagai antibakteri adalah belimbing wuluh.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) tergolong dalam tanaman buah asli yang berasal dari Indonesia dan daratan Malaya. Belimbing wuluh dapat tumbuh subur di pekarangan karena mudah ditanam dan tidak memerlukan perawatan khusus (Pendit dkk., 2016). Hampir seluruh bagian dari tanaman belimbing wuluh dapat dimanfaatkan. Buahnya dapat dikonsumsi secara langsung, namun penggunaan bagian daun dan kulit batang belum dioptimalkan.

Daun belimbing wuluh diketahui mengandung flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat (Permadi, 2006). Kulit batang belimbing wuluh mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid yang diketahui melalui uji fitokimia (Siddique dkk., 2013). Senyawa aktif belimbing wuluh yang dapat melawan bakteri adalah tanin, saponin, dan senyawa fenolik seperti flavonoid (Pendit dkk., 2016; Muhtadi dkk., 2012)

Senyawa antibakteri dari daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) dapat diperoleh dengan ekstraksi. Metode ekstraksi

yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi khususnya yang menggunakan pelarut etanol 70% merupakan metode yang digunakan dalam suatu penelitian karena mudah untuk dilakukan dan diduga efektif dalam penarikan senyawa aktif dalam daun dan kulit batang belimbing wuluh karena bersifat semi-polar. Hal ini didasarkan dengan adanya penelitian sejenis yang dilakukan oleh Aristya (2015) menggunakan etanol 70% sebagai pelarut dalam maserasi kulit batang *Bauhinia variegata*, L. dan didapati senyawa semi-polar seperti saponin, flavonoid, tanin, serta alkaloid pada uji fitokimianya. Senyawa-senyawa tersebut juga terkandung dalam daun dan kulit batang belimbing wuluh sehingga dapat berperan dalam memunculkan aktivitas antibakterinya.

Pengukuran penghambatan suatu senyawa antibakteri dapat dilakukan dengan metode sumuran (Kumar dan Kamaraj, 2011) atau menggunakan *paper disk* (Grubbs, 2002). Kedua metode ini digunakan untuk melihat pola penghambatan pertumbuhan bakteri yaitu luas zona bening yang menunjukkan adanya penekanan angka pertumbuhan bakteri terhadap aktifitas senyawa antibakteri (Winn, 2006). Uji lanjutan yang dapat dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terkecil bahan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikenal dengan nama uji KHM (Konsentrasi Hambat Minimum). Uji KHM dilakukan dengan metode *spread plate*. Hasil positif uji ini ditandai dengan medium bening yang bebas dari pertumbuhan bakteri (Juliantina dkk., 2009).

## B. Keaslian Penelitian

Uji antibakteri daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) telah dilakukan sebelumnya oleh Yulianingsih (2012) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% secara maserasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antibakteri yang ditandai dengan munculnya zona bening terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian mengenai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun belimbing wuluh telah dilakukan oleh Karon dkk. (2011) terhadap bakteri golongan Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Pseudomonas aeruginosa*). Pada penelitian tersebut diketahui bahwa *Staphylococcus aureus* tidak terdeteksi pertumbuhannya dan *Pseudomonas aeruginosa* masih terdeteksi pertumbuhannya.

Penelitian lain mengenai aktivitas antibakteri daun belimbing wuluh yang dilakukan oleh Pendit dkk. (2016) menggunakan pelarut air dan etanol 70% serta perbandingan bahan dan pelarut (b/v) (1:4, 1:5, 1:6). Metode yang digunakan adalah metode maserasi. Hasil terbaik aktivitas antibakteri ekstrak daun dengan pelarut air dan etanol 70% diperoleh pada perbandingan (b/v) 1:6 terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 13,13 mm dan *Escherichia coli* sebesar 8,63 mm.

Penelitian aktivitas antibakteri kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus epidermidis* telah dilakukan oleh Muhtadi dkk. (2012) menggunakan pelarut etanol 96%

secara maserasi. Konsentrasi yang digunakan adalah 400, 800, dan 1600 µg/disk. Diameter zona hambat tertinggi yang terbentuk terhadap *Klebsiella pneumoniae* sebesar 12,17 mm, sedangkan pada *Staphylococcus epidermidis* diperoleh sebesar 11,5 mm pada konsentrasi 1600 µg/disk.

Pada penelitian ini akan dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 70% baik untuk sampel daun dan kulit batang belimbing wuluh. Ekstrak etanol 70% dari kedua bahan tersebut kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri untuk mengetahui daya hambat kedua ekstrak terhadap dua bakteri uji, yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. Sejauh ini, belum pernah dilakukan penelitian komparasi antara ekstrak etanol 70% daun dan kulit batang belimbing wuluh terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Pelarut yang digunakan adalah etanol 70%, karena senyawa target (flavonoid, saponin, dan tannin) yang ingin ditarik memiliki sifat semi-polar. Prinsip *like dissolves like* berlaku pada metode ekstraksi karena pelarut etanol 70% bersifat semi-polar, sehingga banyak senyawa target yang diperoleh (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Selain itu, dengan semakin banyak senyawa aktif yang diperoleh maka akan menghasilkan antibakteri alami yang setara dengan potensi produk antibakteri sintetis di pasaran.

### C. Rumusan Masalah

1. Berapa luas zona hambat ekstrak etanol daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*?
2. Berapa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* serta *Staphylococcus epidermidis*?
3. Berapa total flavonoid ekstrak etanol daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)?

### D. Tujuan

1. Mengetahui luas zona hambat ekstrak etanol daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.
3. Mengetahui total flavonoid ekstrak etanol daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

### E. Manfaat Penelitian

Menambah informasi ilmiah mengenai pemanfaatan daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.