

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek antimikroba ekstrak daun dewa (*Gynura segetum*) terhadap *Shigella dysenteriae* secara *in vitro*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorik untuk mengetahui KHM dan dengan menggunakan media *Nutrient Agar Plate* (NAP) untuk menentukan KBM.

Ekstrak daun dewa dibuat dengan cara mengekstrak daun dewa dengan etanol 96% di Balai Materia Medika Kota Batu, Malang, Jawa Timur. Isolat *Shigella dysenteriae* diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Isolat bakteri yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya diidentifikasi terlebih dahulu dengan pengecatan Gram. Dengan melakukan pengecatan Gram, didapatkan gambaran bentuk bakteri batang Gram negatif, yang ditandai dengan warna merah pada bakteri.

Pada penelitian ini digunakan dosis ekstrak daun dewa 15%, 14%, 13%, 12%, 11%, 10% dan 0% sebagai kontrol bakteri. Dosis tertinggi 15% ditentukan berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan sebanyak 4 kali, dimana pada 13%, 14% dan 15% dosis ekstrak daun dewa pertumbuhan bakteri pada NAP tidak ada sama sekali. Selain kontrol bakteri, juga digunakan kontrol bahan baik pada uji dilusi tabung maupun pada penggunaan medium NAP. Kontrol bakteri dan kontrol bahan digunakan sebagai pembanding perlakuan bahan uji terhadap bakteri uji. Kontrol bahan dan kontrol bakteri diuji menggunakan dilusi tabung dan *distreaking* pada *Nutrient Agar Plate* (NAP).

Kontrol bahan menunjukkan hasil tidak didapatkannya bakteri pada NAP sedangkan kontrol bakteri terdapat ratusan bakteri pada NAP.

Kadar hambat minimal (KHM) dapat ditentukan dengan cara melihat perubahan kekeruhan pada masing-masing tabung setelah diinkubasi selama 18-24 jam. Dimana nilai KHM diperoleh dari tabung yang tidak menunjukkan kekeruhan (tetap jernih). Pada penelitian ini dapat diketahui besarnya KHM secara visual terlihat pada tabung 12% dikarenakan terlihat tabung dengan konsentrasi 12% lebih jernih dibandingkan setiap tabung.

Kadar bunuh minimal (KBM) ekstrak daun dewa terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* pada penelitian ini diperoleh pada konsentrasi bahan ekstrak 13%. Dimana setelah diinkubasi selama 18-24 jam tidak didapatkan lagi pertumbuhan koloni bakteri *Shigella dysenteriae* pada *Natrium Agar Plate* (NAP) dengan konsentrasi ekstrak 13% pada empat kali pengulangan. Dengan didapatkannya nilai KBM berarti dapat diketahui bahwa ekstrak daun dewa memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

Daun dewa memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dikarenakan pada daun dewa terkandung bahan-bahan aktif yang memiliki daya antimikroba seperti alkaloid, flavanoid, saponin, tannin, dan minyak atsiri. Interaksi antar substansi yang didapatkan melalui ekstraksi dapat bersifat sinergis, addisi, maupun kontradiktif. Sinergis berarti terdapat kooperasi atau kerjasama antar dua substansi atau lebih. Addisi berarti terjadi peningkatan efek jika terdapat dua substansi atau lebih. Sedangkan interaksi yang kontradiktif, menunjukkan aktivitas yang saling berlawanan antara dua substansi atau lebih.

Berdasarkan penelitian sebelumnya daun dewa terbukti dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* (Purwanti, 2010).

Bahan-bahan yang terkandung dalam daun dewa tersebut memiliki mekanisme yang berbeda-beda dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Gugus basa pada alkaloid akan bereaksi dengan asam amino DNA bakteri yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan DNA bakteri. Mekanisme antimikroba alkaloid yang lain dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Julantina, 2012).

Flavonoid diketahui telah disintesis oleh tanaman dalam responsnya terhadap infeksi mikroba sehingga tidak mengherankan kalau mereka efektif secara *in vitro* terhadap sejumlah mikroorganisme. Aktivitas mereka kemungkinan disebabkan oleh kemampuannya untuk membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut, dan dengan dinding sel. Flavonoid yang bersifat lipofilik mungkin juga akan merusak membran mikroba. Efek flavonoid terhadap macam-macam organisme sangat banyak macamnya dan dapat menjelaskan mengapa tumbuhan yang mengandung flavonoid dipakai dalam pengobatan tradisional. Flavon, flavonoid, dan flavonol, ketiganya diketahui disintesis oleh tanaman dalam responnya terhadap infeksi mikroba. Senyawa flavonoid mempunyai kerja menghambat enzim topoisomerase II pada bakteri serta berikatan dengan protein bakteri. DNA gyrase termasuk salah satu dari enzim kelas topoisomerase II (Melderer, 2002). DNA gyrase memilin untai DNA, dengan menguraikan untai DNA. Flavonoid dapat membentuk

kompleks dengan dinding sel bakteri. Semakin lipofilik suatu flavonoid, kemampuannya dalam merusak dinding sel bakteri semakin kuat (Cowan,1999).

Saponin adalah *phytochemical* yang berguna, yaitu antara lain mempunyai aktivitas antifungal dan antibakteri yang berspektrum luas. Saponin mempunyai kerja merusak membran plasma dari bakteri (Hopkins,1995). Gugus lipofilik yang terdapat pada saponin dapat menyebabkan kerusakan membrane sel bakteri.

Tannin merupakan salah satu senyawa kimiawi yang termasuk dalam golongan polifenol yang diduga dapat mengikat salah satu protein yang dimiliki oleh bakteri yaitu adhesin dan apabila hal ini terjadi maka dapat merusak ketersediaan reseptor pada permukaan sel bakteri. Tannin telah dibuktikan dapat membentuk kompleks senyawa yang irreversibel dengan prolin, suatu protein lengkap, yang mana ikatan ini mempunyai efek penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel. Beberapa laporan penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa secara potensial terdapat hubungan yang signifikan antara sistem biologi/organisme seperti virus, bakteri, dan molluska dengan beberapa enzim penghambat, antioksidan, dan zat anti radikal bebas. (Agnol *et.al.*,2003).

Mekanisme kerja Tannin diduga dapat mengikat salah satu protein yang dimiliki oleh bakteri yaitu adhesin dan apabila hal ini terjadi maka dapat merusak ketersediaan reseptor pada permukaan sel bakteri. Tannin telah dibuktikan dapat membentuk kompleks senyawa yang irreversibel dengan prolin, suatu protein lengkap, yang mana ikatan ini mempunyai efek penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel (Agnol *et.al.*,2003). mekanisme antibakteri minyak atsiri (*volatile oil*) diperkirakan melalui proses destruksi membran sel bakteri oleh komponen lipofiliknya (Cowan, 1999).

Dengan melihat fakta hasil penelitian yakni adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Shigella dysenteriae* seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun dewa, kemudian diperkuat dengan hasil analisis statistik dan data pustaka bahwa ekstrak etanol daun dewa mengandung bahan aktif yang memiliki antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* secara *in vitro*, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol daun dewa memiliki efek antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* secara *in vitro*.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain tidak diketahui secara pasti bahan aktif yang ada dalam ekstrak etanol daun dewa tersebut dan jumlah pasti masing-masing bahan aktif yang dihasilkan dari proses ekstraksi. Aplikasi klinis dari penelitian ini memang masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui batasan dosis yang aman untuk ekstrak etanol daun dewa sebagai antibakteri *Shigella dysenteriae* sehingga perlu uji toksisitas agar dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif oleh masyarakat.

