

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan penyakit infeksi saluran pernafasan yang sering terjadi pada anak-anak dan orang dewasa. Pneumonia ialah penyakit saluran pernafasan akut yang mengenai paru-paru dengan manifestasi klinik seperti batuk, sulit bernafas, dan kadang disertai demam. Pneumonia merupakan *nosocomial infection* maupun *community acquired infection*. Penyebarannya melalui udara (terhirup), *air-borne droplet*, dan darah. Saat ini pneumonia menduduki urutan teratas sebagai penyakit infeksi yang dapat menyebabkan kematian pada anak-anak. Pada tahun 2013 pneumonia membunuh \pm 935.000 anak di bawah umur lima tahun di seluruh dunia (WHO, 2014).

Salah satu penyebab penyakit ini adalah bakteri Gram negatif *Klebsiella pneumoniae* yang merupakan flora normal pada tubuh manusia. Pengobatan untuk penyakit ini adalah dengan menggunakan antibiotik. *Drug of choice* (DOC) untuk *K. pneumoniae* adalah sefalosporin generasi III dan carbapenem (WHO, 2014) dan untuk penyakit berat dapat ditambahkan Gentamisin (Jawetz *et al.*, 2010). Tetapi saat ini bakteri tersebut sudah mulai resisten terhadap beberapa obat. Oleh karena itu, sedang dikembangkan berbagai obat antimikrobal yang berasal dari tanaman herbal. Tanaman herbal mengandung tanin, terpenoides, *coumarin*, flavonoid, dan alkaloid yang memiliki efek antimikroba (Shukla *et al.*, 2011).

Tanaman lobak atau *Raphanus sativus*, termasuk keluarga *Brassicaceae*, sering digunakan tiap hari sebagai sayuran. Lobak memiliki banyak efek farmakologis dan dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif terhadap batuk rejan, kanker, konstipasi, gangguan hepar, *dyspepsia*, arthritis, batu ginjal, batu empedu, diare kronis, dan gangguan tidur (Preeti dan Jaspal, 2013). Salah satu efek lobak yang sudah diketahui adalah efek antibakterial dan antifungal (Shukla *et al.*, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas antibakterial lobak terhadap *Klebsiella pneumoniae*.

1.2 Identifikasi Masalah

- Apakah ekstrak etanol lobak memiliki aktivitas antibakterial terhadap *Klebsiella pneumoniae*.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian adalah untuk mengetahui efek ekstrak etanol lobak sebagai tanaman obat yang memiliki efek antibakterial.

Tujuan Penelitian adalah mencari konsentrasi ekstrak etanol lobak yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh *Klebsiella pneumoniae*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat akademis adalah menambah wawasan dan informasi pembaca mengenai lobak yang dapat digunakan sebagai tanaman obat.

Manfaat Praktis adalah memberikan informasi mengenai lobak yang dapat digunakan sebagai obat alternatif untuk pengobatan penyakit respiratorius (pneumonia).

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Klebsiella pneumoniae merupakan bakteri batang Gram negatif berukuran pendek yang merupakan flora normal pada saluran cerna, nasofaring, mulut dan kulit manusia. Keadaan imun sedang lemah (immunodefisiensi) akibat penyakit lain menyebabkan *Klebsiella pneumoniae* menjadi patogen.

K. pneumoniae tumbuh dalam keadaan aerobik maupun anaerobik (fakultatif anaerob). Faktor virulensi *K. pneumoniae* disebabkan oleh antigen O dan antigen K. Antigen O adalah bagian terluar dari lipopolisakarida dan yang resisten

terhadap panas dan alkohol. Antigen K tersusun dari polisakarida kemudian membentuk kapsul besar menyelubungi antigen O. Infeksi pada saluran nafas manusia disebabkan oleh tipe kapsuler 1 dan 2 (Jawetz *et al.*, 2010). *Extended-spectrum β -lactamase dan carbapenemase* menyebabkan *K. pneumoniae* resisten terhadap antibiotik (Zheng B *et al.*, 2014).

Antibiotik yang menjadi *drug of choice* (DOC) untuk *K. pneumoniae* adalah sefalosporin generasi III (WHO, 2014) dan untuk infeksi berat ditambah golongan aminoglikosida (gentamisin atau tobramisin) (Jawetz *et al.*, 2010). Mekanisme kerja obat sefalosporin (gol. β -lactams) ialah menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan mengikat satu atau lebih *penicilin-binding proteins* yaitu menghambat tahap transpeptidasi terakhir dari sintesis peptidoglikan pada dinding sel (Cleaveland Clinic, 2013), sedangkan mekanisme kerja untuk golongan aminoglikosida yaitu dengan cara menghambat sintesis protein bakteri.

Lobak (*Raphanus sativus*) memiliki beberapa senyawa yang bersifat antibakterial seperti flavonoid, tanin, raphanin dan senyawa fenolik (*ferullic acid* dan *caffeic acid*). Raphanin sangat efektif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif karena merupakan protease netral yang mendegradasi protein bakteri (Preeti dan Jaspal, 2013). Lobak juga mengandung *caffeic acid* dan *ferulic acid* yang memiliki efek antibakterial terhadap bakteri Gram positif seperti *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* serta bakteri Gram negatif seperti *Eschericia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* (Pérez Gutiérrez dan Perez, 2004). Metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin akan menyebabkan kerusakan membran sel bakteri (Ngajow dkk., 2013).

1.5.2 Hipotesis Penelitian

- Ekstrak etanol lobak memiliki aktivitas antibakterial terhadap *Klebsiella pneumoniae*