

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mikroorganisme yang meliputi, bakteri, virus, dan jamur mampu menimbulkan kerugian pada manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan. Dalam bidang mikrobiologi kedokteran banyak ditemukan mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit dengan sifat-sifat kehidupannya yang khas. Mikroorganisme dapat menginfeksi semua bagian tubuh, termasuk kulit. Hal ini karena kulit merupakan bagian tubuh paling luar yang berkontak langsung dengan lingkungan, sehingga lebih mudah mengalami trauma dan berakibat terjadinya luka.

Salah satu bakteri yang dapat bersifat patogen adalah *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan penyakit infeksius *Staphylococcosis*. Bakteri ini merupakan bakteri Gram positif flora normal pada permukaan kulit dan saluran pernafasan serta saluran pencernaan, baik pada manusia maupun hewan (Bonang dan Koeswardono, 1982).

Bakteri *S. aureus* sering menginfeksi kulit luka, dapat menyerang dalam bentuk akut maupun kronis, disertai kejadian septikemia dan menyebabkan abses pada luka (Quinn, *et. al.*, 2002). Infeksi *S. aureus* dari kulit dapat berlanjut pada *impetigo* (pengerasan kulit) atau *cellulitis* (peradangan jaringan penghubung di bawah kulit, menjurus pada pembengkakan dan kemerahan pada area tersebut). Selain itu, jika *S. aureus* menyebar di seluruh tubuh dan terjadi bakterimia, maka

dapat terjadi osteomyelitis, endokarditis, sinusitis, tonsilitis, dan omphalitis. Pada sapi, *S. aureus* merupakan salah satu penyebab mastitis (Quinn, *et. al.*, 2002) .

Bakteri *S. aureus* banyak dijumpai pada luka dan dapat menimbulkan infeksi, sehingga menyebabkan proses penyembuhan semakin lama dan kondisi kulit semakin buruk. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kondisi ternak, oleh karena dapat menurunkan produktivitasnya.

S. aureus merupakan penyebab beragam penyakit yang mempunyai rentang gejala mulai dari infeksi pada luka yang terlokalisir, sampai dengan infeksi sistemik yang mengancam jiwa (Isbandrio, 1999). Penting diketahui bahwa saat ini terjadi kasus penyakit yang disebabkan oleh *S. aureus* yang telah resisten terhadap antibiotik methicillin (derivat Penicillin) dan lebih dikenal dengan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). MRSA ditemukan pada kulit dan hidung, serta menimbulkan infeksi kulit yang lebih serius dibandingkan dengan infeksi kulit oleh *S. aureus* yang lain dan sulit diobati dengan antibiotik tertentu (Morgan, 2008).

Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) dapat menyerang hewan dan manusia. Pada hewan dapat menyerang anjing, kucing, kelinci, sapi, domba, kuda, dan ayam. Infeksi MRSA pada kuda telah dilaporkan pertama kali pada tahun 1993 di Michigan (Morgan, 2008). Penelitian pada kucing di Pennsylvania menunjukkan bahwa MRSA menyebabkan radang kulit dengan kondisi kulit yang buruk (Abraham, *et. al.*, 2007). Infeksi MRSA dapat bersifat zoonosis. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan ditemukannya infeksi MRSA positif pada peternak sapi yang terkena mastitis subklinis (Juhasz, *et. al.*, 2007).

Menurut Morgan (2008), saat ini strain baru dari MRSA dapat menjadi penyebab infeksi MRSA pada manusia.



Gambar 1.1. Abses akibat *Methicillin-Resistant S. aureus* (MRSA) (Daum, 2007)

Penyakit infeksius secara alamiah dapat ditanggulangi oleh sistem kekebalan tubuh. Namun sistem tersebut adakalanya perlu ditunjang oleh penggunaan antibiotik. Pengobatan standar yang digunakan untuk infeksi bakteri, termasuk infeksi kulit oleh *S. aureus* adalah dengan pemberian antibiotik. Biasanya bakteri ini sensitif terhadap berbagai macam antibiotik, tetapi akhir-akhir ini telah terjadi perubahan tingkat kepekaan bakteri tersebut terhadap antibiotik. Hasil uji kepekaan *S. aureus* yang diisolasi dari pasien telah menunjukkan bahwa lebih dari 90% isolat-isolat tersebut telah resisten terhadap golongan penicillin, termasuk ampicillin dan amoxycillin. Kepekaan *S. aureus* terhadap antibiotik lain bervariasi, tetapi ada kecenderungan terjadinya penurunan kepekaan dari waktu ke waktu. Bahkan saat ini, bakteri *S. aureus* juga resisten terhadap methicillin. Mengingat kenyataan tersebut, maka pilihan antibiotik yang masih potensial terhadap *S. aureus* akan semakin terbatas, sehingga pada gilirannya kemungkinan kegagalan terapi makin meningkat.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka pemanfaatan obat tradisional perlu dikembangkan, karena selain bahannya murah dan mudah didapat, efek sampingnya relatif lebih sedikit daripada antibiotik. Sebagian obat tradisional yang berasal dari tanaman berkhasiat tersebut terbukti secara empirik efektif untuk menyembuhkan pelbagai macam penyakit, termasuk penyakit infeksi. Penggunaan obat tradisional selain digunakan untuk mengobati penyakit pada manusia juga dapat digunakan untuk mengobati penyakit pada hewan, tetapi penggunaan obat tradisional pada hewan belum seluas dan sepopuler penggunaannya pada manusia.

Salah satu tanaman obat tradisional yang telah dikenal khasiatnya dalam dunia kesehatan oleh masyarakat sejak dahulu adalah bawang putih (*Allium sativum* Linn.). Tanaman tersebut memiliki kemampuan sebagai antibakteri, baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Krishna (2005), bawang putih memiliki keefektifan yang sama dengan antibiotik oksitetrasiklin dan gentamisin sebagai antibakteri terhadap *S. aureus*. Menurut Wijayakusuma (2001), bawang putih mengandung zat *allicin* yang mempunyai kemampuan untuk bersatu dengan protein bakteri yang berdaya antibiotik untuk kemudian membunuh bakteri, ataupun jamur penyebab penyakit. *Allicin* dalam bawang putih juga terbukti mampu membunuh bakteri MRSA. Saat ini telah dikembangkan suatu bentuk treatment yang mengandung *allicin* untuk mencegah infeksi MRSA, baik secara topikal maupun oral, dalam bentuk *nasal cream*, kapsul, dan sabun (Shyh dan Mei, 2001; Peter, 2004).

Tubuh memiliki mekanisme pertahanan tubuh terhadap masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh, seperti bakteri. Mekanisme pertahanan tubuh tersebut terbagi menjadi respon imun non spesifik dan respon imun spesifik. Beberapa yang dapat berperan dalam respon imun non spesifik, antara lain makrofag, eosinophil, PMN, monosit, sitokin (interferon dan interleukin). Sedangkan respon imun spesifik dapat diperantarai oleh antibodi (imunitas humoral) dan sel (imunitas seluler) (Jawetz, *et. al.*, 2001). Suatu agen patogen asing yang masuk, akan ditangkap oleh *Antigen Presenting Cells* (APC), seperti makrofag dan merangsang pelepasan-pelepasan sitokin.

Kulit sebagai barier pertahanan tubuh pertama sangat berperan dalam mekanisme respon imun. Komponen imun utama kulit adalah keratinosit, sel skuamosa yang merupakan sel utama epidermis yang memproduksi berbagai sitokin, seperti IL-1, IL-6, IL-10, TGF- β , dan TNF- α . Sitokin-sitokin tersebut berperan dalam reaksi imun non spesifik, inflamasi dan respon imun di kulit. Adanya respon inflamasi dapat terjadi peningkatan jumlah sel-sel radang (Garna, 2006).

Infeksi akibat *S. aureus* juga menimbulkan respon imun pada tubuh penderita. *S. aureus* dapat menimbulkan respon sistemik sitokin. Pada beberapa penelitian telah dikemukakan bahwa puncak respon sitokin pada infeksi bakteri gram positif terjadi pada 50-75 jam setelah terpapar infeksi, sedangkan pada infeksi bakteri gram negatif terjadi pada 1-5 jam setelah terpapar infeksi. TNF- α , IL-1, dan IL-6 diproduksi dari *peripheral blood mononuclear cells* dan makrofag jaringan. IL-12 juga meningkat pada keadaan sepsis. Interferon gamma (IFN- γ)

juga diproduksi pada respon terhadap IL-12 dan IL-8 (Fournier dan Philpott, 2005).

Bawang putih selain sebagai antibakteri, juga dapat berperan sebagai imunomodulator. Menurut penelitian Ghazanfari, *et. al.* (2006), bawang putih dapat meningkatkan aktivitas makrofag dan sel Natural Killer (*NK cells*), meningkatkan respon sitokin Th 1, dan meningkatkan proliferasi sel T. Hal tersebut dilakukan terhadap agen patogen *Leishmania major*. Pada penelitian Hodge, *et. al.* (2002) menunjukkan bahwa sitokin dari sel T, seperti IFN- γ , IL-2, dan TNF- α menurun secara signifikan dengan pemberian ekstrak bawang putih kurang dari atau sama dengan 10 mcg/ml, sedangkan hasil penelitian Chang, *et. al.* (2005) menunjukkan adanya peningkatan aktivitas makrofag.

Berbagai mikroorganisme patogen dapat menimbulkan respon imun tubuh yang berbeda, demikian pula jika diberikan suatu treatment tertentu. Sampai saat ini respon inflamasi pada kulit terhadap infeksi *S. aureus* dengan terapi topikal bawang putih masih belum jelas, sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut. Berdasarkan latar belakang tersebut dan penelitian penulis sebelumnya, maka dilakukan penelitian lanjutan mengenai perasan bawang putih (*Allium sativum Linn.*) sebagai imunomodulator terhadap respon inflamasi pada kulit akibat infeksi *S. aureus* pada hewan coba mencit (*Mus musculus*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka yang menjadi rumusan permasalahan adalah:

1. Apakah terapi topikal perasan bawang putih berpengaruh terhadap respon inflamasi kulit berdasarkan perubahan jumlah sel radang neutrofil pada hewan coba mencit (*Mus musculus*) akibat infeksi *S. aureus*?
2. Apakah terapi topikal perasan bawang putih pada hewan coba mencit yang terinfeksi *S. aureus* berpengaruh terhadap perubahan jumlah sel makrofag yang memproduksi TNF- α dan IL-1 α ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menjelaskan pengaruh terapi topikal dengan perasan bawang putih (*Allium sativum* Linn.) terhadap respon inflamasi kulit akibat infeksi *S. aureus*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Membuktikan pengaruh terapi topikal dengan perasan bawang putih terhadap respon inflamasi kulit pada hewan coba mencit yang terinfeksi *S. aureus* berdasarkan perubahan:

1. Jumlah sel radang neutrofil di sekitar luka
2. Jumlah sel makrofag yang memproduksi TNF- α dan IL-1 α

1.4. Manfaat Penelitian

Memberikan sumbangan informasi ilmiah baru tentang perasan bawang putih sebagai imunomodulator terhadap respon inflamasi pada kulit akibat infeksi *S. aureus* berdasarkan perubahan jumlah sel radang neutrofil, serta sel makrofag yang memproduksi TNF- α dan IL-1 α . Dengan demikian, dapat menambah pengetahuan, dijadikan data pelengkap dalam penelitian lebih lanjut dan dapat dikembangkan secara berkelanjutan, serta dapat memanfaatkan plasma nutfah yang ada di Indonesia dalam menyediakan obat yang mudah didapat dan terjangkau harganya.