

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) adalah galur *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap hampir semua jenis antibiotik beta laktam yang memiliki aktivitas bakterisidal (Shang et al., 2019). MRSA merupakan masalah kesehatan global yang berhubungan dengan infeksi yang susah untuk disembuhkan dan morbiditas yang tinggi. Diperkirakan saat ini dalam suatu populasi sekitar 2-3% memiliki MRSA yang didalam tubuh (Meta et al., 2014). Menurut World Health Organization (WHO) (2018), orang dengan MRSA pada tubuh mereka diperkirakan memiliki kemungkinan 64% lebih tinggi untuk mengalami kematian. Sutandhio dkk (2018), melaporkan bahwa adanya peningkatan angka kejadian MRSA pada pasien di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada periode Juli 2014 hingga Juni 2016.

Pada tahun 2016 dilaporkan adanya transmisi MRSA antara hewan dan manusia. Duijkeren et al. (2016), menyatakan secara genomik tidak terdapat perbedaan antara isolat MRSA asal kalkun dan manusia. Kasus serupa juga dilaporkan oleh Grøntvedt et al. (2016), adanya transmisi MRSA CC398 antara babi dan manusia, MRSA ini merupakan strain yang paling sering dikaitkan dengan ternak ataupun produk asal hewan (EFSA, 2009).

Kontaminasi MRSA pada bahan pangan asal hewan merupakan ancaman yang serius bagi kesehatan masyarakat. Hewan ataupun pangan asal hewan dapat berfungsi sebagai reservoir untuk MRSA dan memiliki peranan penting dalam

perpindahan penyakit zoonosis (Chon et al., 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Effendi dan Nenny (2017), dari 196 sampel susu segar yang berasal dari empat peternakan sapi perah di Jawa Timur terdapat 31 positif MRSA. Dan di Surabaya ditemukan 19 sampel susu sapi yang positif MRSA dari total 50 sampel yang di periksa (Rizky, 2016). Susu yang terkontaminasi oleh MRSA memiliki potensi sebagai sumber penularan MRSA apabila dikonsumsi oleh manusia, dan dapat menyebabkan terjadinya *Staphylococcal food poisoning* (Khairullah et al., 2020). Asao et al, (2003) melaporkan adanya 13.000 kasus SFD yang terjadi di Jepang pada tahun 2000 sebagai akibat dari adanya kontaminasi susu di pabrik olahan susu. Enam kasus wabah SFD di Prancis pada tahun 2009 disebabkan oleh *Staphylococcal enterotoxin E* (SEE), pada *soft cheese* yang terbuat dari susu yang tidak dipasteurisasi (Ostyn et al., 2009). *Staphylococcal food poisoning* yang disebabkan oleh MRSA sulit untuk diobati, yang mana hal ini sangat berbahaya bagi kesehatan masyarakat (Ramandinianto et al., 2020).

Vancomycin dan Doptamycin merupakan antibiotik yang saat ini digunakan untuk terapi pada infeksi yang ditimbulkan oleh MRSA hal ini berdasarkan pada pedoman *Infectious Diseases Society of America* 2011 (Liu et al., 2011). Peningkatan penggunaan vancomycin dan pemberiannya yang tidak tepat menyebabkan terjadinya resistensi *S. aureus* terhadap vancomycin, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Afifurrahman dkk (2014), yang menyatakan bahwa terdapat 19 isolat *Vancomycin-Resistant Staphylococcus aureus* (VRSA) dari 1118 *S. aureus* yang diperoleh dari pasien di RS Muhammad Hoesin Palembang pada bulan Oktober 2012- September 2013, dan penelitian

yang dilakukan Ahmad dkk. (2019), menyatakan bahwa terdapat 45 isolat VRSA yang di isolasi dari pasien di RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo pada Januari 2015 hingga Desember 2016.

Pada tahun 2017 WHO mengeluarkan daftar global priority pathogens (GPP) yang terdiri dari 12 bakteri, berdasarkan tingkat prioritas akan kebutuhan antibiotik baru dibagi menjadi tiga yaitu kritis, tinggi dan sedang. Bakteri yang termasuk dalam kategori kritis adalah *Acinetobacter baumannii*, *carbapenem resistant*, *Pseudomonas aeruginosa*, *carbapenem-resistant*, *Enterobacteriaceae*, *carbapenem-resistant*, *ESBL-producing*, adapun bakteri yang masuk dalam kategori tinggi adalah *Enterococcus faecium*, *vancomycin-resistant*, *Staphylococcus aureus*, *methicillin-resistant*, *vancomycin-intermediate dan resistant*, *Helicobacter pylori*, *clarithromycin-resistant*, *Campylobacter spp.*, *fluoroquinolone-resistant*, *Salmonella*, *fluoroquinolone-resistant*, *Neisseria gonorrhoeae*, *cephalosporin-resistant*, *fluoroquinolone-resistant* dan bakteri yang termasuk dalam kategori medium adalah *Streptococcus pneumoniae*, *penicillin non-susceptible*, *Haemophilus influenzae*, *ampicillin-resistant*, *Shigella spp.*, *fluoroquinolone-resistant*. MRSA merupakan salah satu bakteri yang masuk kedalam kategori dengan prioritas tinggi, sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mendapatkan suatu agen antibakteri baru dan efektif.

Beberapa produk alami memiliki kecenderungan untuk membunuh bakteri sehingga dapat disebut sebagai agen antibakteri alami diantaranya *Corydothymus capitatus*, *Cinnamomum cassia*, *Origanum heracleoticum*, *Satureja montana*, *Cinnamomum verum*, *Satureja hortensis*, *Thymus vulgaris carvacroliferum*,

Origanum compactum dan *Cinamomum burmannii* dengan aktifitas yang berbeda-beda (Oussalah et al., 2007 ; Gawai, 2018) Kayu manis (*C. burmannii*), merupakan tanaman obat tradisional memiliki potensi sebagai agen antidiabetik, antibakteri, dan antikanker (Plumeriastuti dkk., 2019; Awang et al., 2013; Daker et al., 2013).

Kayu manis mengandung 0.5- 10% minyak atsiri, minyak ini terdiri dari eugenol (5 - 10%) dan cinnamaldehyde (65 - 80%) (Vangalapati et al., 2012; Davidson and Taylor, 2007). Cinnamaldehyde merupakan senyawa aktif yang berfungsi sebagai agent antibakteri (Utcharykiat et al., 2016). Eugenol merupakan komponen bioaktif fitogenik yang memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan diantaranya antiinflamasi, anti-tumor, antioksidan dan memiliki potensi sebagai agen antimikroba terhadap beberapa bakteri pathogen dan pembusuk (Khalil et al., 2017).

Minyak atsiri yang dihasilkan oleh kulit batang kayu manis memiliki aktifitas antibakterial yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Hakim, 2019). Menurut studi yang dilakukan oleh Utcharykiat et al (2016) menyatakan bahwa minyak atsiri yang dihasilkan oleh kulit batang kayu manis dan senyawa aktif cinnamaldehyde mampu menghambat pertumbuhan *multidrug resistant Pseudomonas aeruginosa* (MDR-PA). Kombinasi antara minyak atsiri yang dihasilkan oleh *Eucalyptus globulus* dengan senyawa aktif berupa cineol dan kulit *Cinnamomum zeylanicum* dengan senyawa aktif cinnamaldehyde mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri yang resistant terhadap antibiotik diantaranya *Pseudomonas aeruginosa* CIP 103467,

Staphylococcus aureus MRSA ATCC 3359, dan *Escherichia coli* ESBL (Brochot et al., 2017).

Mekanisme antibakteri dari minyak atsiri kulit batang kayu manis dengan merusak membrane sel, mengubah struktur lemak, menghambat ATPase dan pembelahan sel (Vasconcelos et al., 2018). Sifat lipofilik dari minyak atsiri membantu proses penetrasi dengan membrane sel bakteri. Senyawa aktif dari minyak atsiri kemudian secara pasif menyebar kedalam dan menumpuk pada lapisan lipid bilayer, hal ini mengganggu ikatan hydrogen dan sintesis lipid sehingga merubah sifat fisik, struktur dan fungsi membrane serta permeabilitas membrane (Cristani et al., 2007; Shen et al., 2015). Perubahan permeabilitas membrane menyebabkan hilangnya keseimbangan beberapa ion seperti K^+ dan H^+ serta hilangnya keseimbangan ATP intra seluler dan ekstraseluler yang mana hal ini menghambat aktivitas ATPase sel bakteri. Secara normal bakteri mensintesi ATP pada membrane sel dan sitosol (Nazaro et al., 2013).

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan minyak atsiri dari kulit batang kayu manis dalam menghambat pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* yang berasal dari susu sapi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah minyak atsiri dari kulit batang kayu manis dapat menghambat pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dari susu sapi?
2. Berapakah konsentrasi minyak atsiri dari kulit batang kayu manis yang memiliki aktivitas antibakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dari susu sapi?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis kemampuan minyak atsiri dari kulit batang kayu manis dalam menghambat pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dari susu sapi.
2. Menganalisis konsentrasi minyak atsiri dari kulit batang kayu manis yang memiliki aktivitas antibakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dari susu sapi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektifitas minyak atsiri dari kulit batang kayu manis terhadap pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari susu sapi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Apabila pengaruh penggunaan minyak atsiri dari kulit batang kayu manis terhadap pertumbuhan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dari susu sapi ini diketahui, maka diharapkan mampu untuk dijadikan bahan pertimbangan terhadap penggunaannya sebagai alternative treatment dari MRSA.