

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Escherichia coli penghasil toksin Shiga (STEC) merupakan subkelompok *Escherichia coli* yang mampu menghasilkan satu atau dua toksin kuat yang disebut toksin Shiga 1 dan 2 (*stx1*, *stx2*), diduga memiliki faktor virulensi tambahan seperti intimin yang bertanggung jawab untuk penempelan STEC pada sel-sel epitel usus, dan menyebabkan terjadinya pelekatan erat dan efek lesi pada mukosa usus (Melton-Celsa, 2014). Patotipe bakteri ini merupakan agen penyebab penyakit gastroenteritis dan dapat diperparah dengan keadaan kolitis hemoragik (HC) atau sindrom uremik hemolitik (HUS) yang merupakan penyebab utama gagal ginjal akut pada anak-anak (Etcheverría and Padola, 2013). Wabah yang ditularkan melalui makanan (*foodborne disease*) yang terkait dengan STEC telah didokumentasikan di seluruh dunia (FAO and WHO, 2018). STEC serotipe O157:H7 dilaporkan sebagai agen penyebab dari serangkaian wabah yang terjadi terutama di Kanada (Chui *et al.*, 2011), Jepang (Kanayama *et al.*, 2013), Amerika Serikat (Mc Collum *et al.*, 2012) dan Inggris (Adams *et al.*, 2016).

Literatur menunjukkan bahwa hewan penghasil makanan mewakili sumber terpenting untuk masuknya STEC dalam rantai makanan. Sebagian besar infeksi pada manusia disebabkan oleh konsumsi bahan makanan yang terkontaminasi STEC. Hewan penghasil makanan merupakan reservoir penting dari STEC dan berfungsi sebagai sumber kontaminasi makanan. Dalam beberapa penelitian ditemukan adanya STEC terutama pada produk susu segar beserta produk olahannya (Martin and Beutin, 2011).

Susu sapi memiliki kemungkinan kemunculan gen *stx2* lebih besar jika terkontaminasi oleh *E. coli*. Disebutkan dalam Effendi *et al.*, (2018) ditemukan gen pengkode toksin Shiga *stx2* pada susu yang bersumber dari peternakan sapi perah di Surabaya Jawa Timur. Prevalensi ditemukan gen *stx2* lebih tinggi pada hewan sapi dibandingkan dengan gen *stx1* (Tahamtan *et al.*, 2010). Oleh karena itu, gen *stx2* dianggap sebagai gen utama pada *E. coli* yang mencemari lingkungan sapi perah dan dapat mengakibatkan keracunan (Ding *et al.*, 2009).

Produksi susu di Indonesia terkonsentrasi di Pulau Jawa. Dari sebaran populasi sapi perah yang ada, pusat populasi sapi perah terbesar terdapat di Jawa Timur sekitar 252.680 ekor atau 49,66% dari total populasi sapi perah Indonesia. Provinsi penghasil susu terbesar juga berasal dari Jawa Timur, pada tahun 2013 sampai 2017 rata-rata produksi sapi perah di Jawa Timur sebesar 461.730 ton atau sebesar 54,25% dari produksi nasional. Ketersediaan susu di Indonesia tahun 1990-2016 mengalami peningkatan sebesar 5,07% per tahun. Konsumsi susu yang disajikan dalam perhitungan ini adalah konsumsi susu murni atau susu segar (Kementerian Pertanian, 2017).

Peternakan sapi perah di Kabupaten dan Kota di Jawa Timur berperan sebagai kantong susu di Indonesia, di antaranya adalah Pasuruan, Probolinggo, Blitar dan Kediri. Beberapa wilayah di Jawa Timur dianggap sebagai pemasok susu sapi segar dengan jumlah yang banyak pada tahun 2016 yakni Pasuruan (169.584.921 kg), Blitar (603.380 kg), Kediri (19.069.931 kg), dan Probolinggo (13.180.631 kg) (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2018).

Kasus keracunan setelah minum susu di Indonesia sering dilaporkan, baik melalui media cetak maupun media elektronik. Pada bulan September 2017 telah terjadi keracunan setelah minum susu pada 16 siswa Sekolah Dasar (SD) Pandanrejo 1 di Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur (Aminudin, 2017) dan pada bulan Oktober 2018, terjadi keracunan setelah minum susu pada 15 siswa SD Negeri 3 Sidanegara, Cilacap (Ridlo, 2018). Beberapa gejala yang muncul setelah mengonsumsi susu adalah mual mual, muntah dan pusing. Meskipun penyebab dari keracunan tersebut masih belum diketahui, besar kemungkinan susu yang dikonsumsi tercemar bakteri yang toksigenik atau memiliki faktor virulensi dalam menyebabkan gangguan pencernaan (Suwito, 2010).

Sapi dianggap sebagai reservoir utama dari serotipe STEC-O157 dan non STEC-O157. Persebaran patogen yang ditularkan melalui makanan ini dapat terjadi melalui konsumsi daging sapi yang kurang matang, susu sapi segar, sayuran, atau air yang terkontaminasi oleh kotoran ruminansia. Kontak langsung dengan hewan atau manusia yang terinfeksi juga telah terdokumentasikan dan berdampak pada kesehatan individu tertular (Ferens and Hovde, 2011; Stromberg *et al.*, 2017).

Salah satu yang paling diperdebatkan dalam manajemen infeksi STEC terletak pada kemungkinan efek antibiotik pada infeksi alami. Karena antibiotik dapat melisiskan dinding sel bakteri, kemudian membebaskan toksin Shiga dan/ atau menyebabkan peningkatan ekspresi gen toksin Shiga *in vivo*, sehingga antibiotik umumnya tidak direkomendasikan untuk mengobati infeksi STEC

(Paton and Paton, 1998). Antibiotik telah lama digunakan dalam bidang medis hewan dan manusia untuk pengobatan, pengendalian dan pencegahan penyakit menular. Namun, penggunaan yang berlebihan dan tidak sesuai aturan pakai dapat memiliki efek samping yang tidak dapat diantisipasi termasuk pengembangan resistensi antibiotik pada bakteri terhadap antibiotik β -laktam modern (Tekiner and Özpınar, 2016) atau yang biasa dikenal dengan nama *Extended Spectrum β -lactamase* (ESBL). Meskipun infeksi STEC tidak diobati secara agresif dengan terapi antibiotik, namun telah banyak isolat STEC yang rentan terhadap banyak antibiotik (*multidrug resistant* STEC), laporan terbaru menunjukkan bahwa resistensi antimikroba dari STEC juga terus meningkat (Ahmed and Shimamoto, 2015).

Peningkatan jumlah populasi dunia, merujuk pada kuantitas kebutuhan pangan yang meningkat, diperkirakan sebagai alasan peningkatan minat dalam konsumsi produk susu (FAO, 2013). Kontras dengan hal tersebut, di Indonesia, telah ditemukan kasus *foodborne disease* akibat konsumsi susu segar dan produk olahan susu segar (Suwito, 2010), oleh karena cemaran bakteri *Escherichia coli* yang dapat berasal dari susu sapi segar dan keberadaan gen virulen penting yakni toksin shiga, yang mana ditambah tingkat keparahannya dengan sifat bakteri yang resisten terhadap berbagai kelas antibiotik. Dengan demikian, diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan gambaran akan temuan STEC MDR yang diisolasi dari susu segar di Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Apakah ditemukan bakteri *Escherichia coli* bersifat *Multidrug Resistant* yang diisolasi dari susu sapi segar dari beberapa KUD di Provinsi Jawa Timur?
- 2) Apakah ditemukan gen *stx2* pada isolat *Escherichia coli* bersifat *Multidrug Resistant* yang diisolasi dari susu sapi segar dari beberapa KUD di Provinsi Jawa Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengidentifikasi, dan mengetahui adanya *Escherichia coli* bersifat *Multidrug Resistant* positif gen toksin shiga yang diisolasi dari susu sapi segar dari beberapa KUD di Provinsi Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penulisan tesis ini ditujukan kepada pemerintah, peternak dan masyarakat luas yang memiliki peran besar dalam mewujudkan kualitas susu yang baik:

1. Bagi pemangku kepentingan dan penentu kebijakan diharapkan tulisan ini dapat menjadi masukan dalam menentukan kebijakan yang berhubungan dengan peningkatan kualitas susu di Indonesia utamanya Provinsi Jawa Timur.

2. Bagi peternak diharapkan tulisan ini dapat menambahkan motivasi dalam meningkatkan usaha produksi susu sapi dengan kualitas yang baik.
3. Bagi masyarakat diharapkan tulisan ini dapat menjadi informasi yang edukatif tentang adanya *Escherichia coli* *Escherichia coli* bersifat *Multidrug Resistant* positif gen toksin Shiga yang diisolasi dari susu sapi segar dari beberapa KUD di Provinsi Jawa Timur.