

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu adalah zat cair berwarna putih dari sapi betina atau hewan menyusui lainnya yang dapat diminum atau digunakan sebagai bahan makanan sehat, tidak dikurangi komponennya dan tidak ditambah dengan bahan-bahan lainnya. Susu merupakan salah satu bahan makanan bermutu tinggi karena mengandung zat gizi dalam perbandingan yang optimal seperti protein, kalsium, dan asam amino sehingga dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta dalam menjaga kesehatan (Wasitaningrum, 2009).

Produksi Susu Segar Dalam Negeri (SSDN) pada tahun 2020 sebanyak 997 ribu ton sedangkan angka kebutuhan mencapai 4,3 juta ton per tahun. Artinya kontribusi susu dalam negeri terhadap kebutuhan susu nasional sekitar 22,7%. Angka ini terhitung rendah sehingga menjadi peluang untuk terus meningkatkan produksi susu. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), produksi susu segar tertinggi di Indonesia berasal dari Jawa Timur yaitu mencapai 534,2 ribu ton disusul dengan Jawa Barat sebanyak 293 ribu ton dan Jawa Tengah sebanyak 99,9 ribu ton. Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu penghasil susu segar terbesar di Jawa Timur dengan produksi sebanyak 161 ribu ton, sedangkan Kabupaten Lumajang sedang mengembangkan potensi peternakan sapi perah di wilayahnya dengan angka produksi sebesar 9,8 ribu ton (BPS, 2017).

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Susu merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Susu dapat tercemar oleh bakteri patogen atau nonpatogen yang berasal dari sapi itu sendiri ataupun dari luar tubuh hewan seperti peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, debu, udara, lalat dan penanganan oleh manusia (Tika, 2016). Pertumbuhan mikroba dalam susu dapat menurunkan mutu dan keamanan pangan susu, yang ditandai oleh perubahan rasa, aroma, warna, konsistensi, dan penampakan (Djafaar dan Rahayu, 2007).

Streptococcus agalactiae (Lancefield Group B Streptococci) merupakan bakteri Gram positif yang ditemukan pada susu sebagai penyebab utama mastitis pada sapi perah. Infeksi *Streptococcus agalactiae* pada manusia dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti meningitis pada bayi, *Scarlet fever*, dan tonsilitis (Songer dan Post, 2005; Lukman *et al.*, 2009). Mastitis adalah peradangan jaringan internal ambing yang bersifat akut, subakut, ataupun kronis. Penyebab mastitis ialah bakteri, zat kimia, luka termis (luka bakar), ataupun luka mekanis. Reaksi peradangan menyebabkan bertambahnya protein di dalam darah dan sel-sel darah putih di dalam jaringan mammae (Surjowadojo dkk., 2008).

Penyebab utama mastitis subklinis pada sapi perah di Indonesia ialah infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae* (Khairullah, 2018). Berdasarkan penelitian Rahayu (2009), prevalensi mastitis subklinis mencapai 85% dan menyebabkan penurunan produksi susu sampai 15%. Kerugian lainnya ialah peningkatan biaya produksi untuk pengobatan, perhitungan jumlah kerugian ekonomis mastitis subklinis dapat mencapai Rp. 10.000.000/ekor/tahun.

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Analisa ekonomi kasus mastitis di peternakan sapi perah Pasuruan oleh Suryowardojo *et al.* (2008) menunjukkan mastitis dapat menurunkan produksi susu sebesar 28,4% - 53,5%.

Hewan yang terkena mastitis dengan penyebab *Streptococcus agalactiae* diberikan terapi pengobatan menggunakan antibiotik. Antibiotik ialah zat kimia yang dihasilkan oleh bakteri dan fungi, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman (Fitriana, 2018). Seiring perkembangan, banyak antibiotik yang dibuat semisintetik atau sintetik penuh. Sifat antibiotik berbeda-beda dan digunakan dalam pengobatan sesuai dengan sifatnya, misalnya obat golongan penisilin G sangat aktif terhadap bakteri Gram positif sedangkan bakteri Gram negatif tidak peka oleh penisilin (Khairullah, 2018). Penggunaan antibiotik menjadi *drug of choice* terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang sensitif, terutama antibiotik yang mekanisme kerjanya merusak sintesis dinding sel bakteri (Meirawan, 2012).

Pemilihan jenis antibiotik dilakukan secara selektif agar pengobatannya efektif. Penggunaan antibiotik yang sering, berlebihan, dan dalam jangka waktu lama akan menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Pengobatan bakteri yang resisten menjadi tidak efektif, sehingga diperlukan terapi dengan dosis yang lebih tinggi atau menggunakan jenis antibiotik yang baru (Chambers, 2007). Pencegahan resistensi bakteri terhadap antibiotik dilakukan dengan menekankan penilaian yang benar dalam pemilihan jenis antibiotik dengan dilakukan tes antibiogram sebagai dasar pemilihan (Mesquita *et al.*, 2019).

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Menurut studi penelitian sebelumnya di wilayah Surabaya dan sekitarnya yang dilakukan oleh Karina (2016), didapatkan hasil uji sensitivitas *Streptococcus agalactiae* sensitif terhadap eritromisin dan resisten terhadap ampisilin, penisilin, dan tetrasiklin. Penelitian di Campo das Vertentes, Brazil menunjukkan tingkat resistensi *Streptococcus agalactiae* terhadap ampisilin 37%, kloramfenikol 44%, dan tetrasiklin 77% (Mesquita *et al.*, 2019).

Angka kejadian mastitis pada sapi perah di Indonesia sangat tinggi (85%) dan sebagian besar merupakan infeksi yang bersifat subklinis (Khairullah, 2018). Termasuk di wilayah Jawa Timur sebagaimana hasil penelitian Effendi dkk. (2019) yang menunjukkan prevalensi mastitis subklinis pada peternakan sapi perah di Jawa Timur sebesar 85,33%. Penelitian sebelumnya oleh Virgihani (2014) di Kawasan Usaha Peternakan Bogor menunjukkan hasil 9,79% sampel susu mastitis subklinis positif mengandung *Streptococcus agalactiae*. Jenis antibiotik yang dominan penggunaannya di Indonesia adalah turunan tetrasiklin, penisilin, kloramfenikol, eritromisin, dan streptomisin baik pada manusia maupun hewan (Asmat, 2015). Menurut Jawetz & Melnick (2005), perlu dilakukan uji sensitivitas sebelum terapi untuk mengetahui tingkat efektivitas suatu antibiotik sehingga penggunaannya tepat, namun belum ada penelitian mengenai uji sensitivitas *Streptococcus agalactiae* isolat susu sapi mastitis subklinis di Kabupaten Pasuruan dan Lumajang.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai uji sensitivitas untuk mengetahui kepekaan *Streptococcus agalactiae* isolat susu

sapi mastitis subklinis di Kabupaten Pasuruan dan Lumajang terhadap beberapa antibiotik, terdiri dari ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat *Streptococcus agalactiae* pada isolat susu sapi mastitis subklinis di Kabupaten Pasuruan dan Lumajang?
2. Apakah terdapat resistensi *Streptococcus agalactiae* isolat susu sapi mastitis subklinis terhadap ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui adanya *Streptococcus agalactiae* pada isolat susu sapi mastitis subklinis di Kabupaten Pasuruan dan Lumajang
2. Mengetahui adanya resistensi *Streptococcus agalactiae* isolat susu sapi mastitis subklinis terhadap ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepekaan *Streptococcus agalactiae* terhadap ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini adalah menambah ilmu pengetahuan di bidang kedokteran hewan mengenai resistensi *Streptococcus agalactiae* yang diisolasi dari susu sapi mastitis subklinis di Kabupaten Pasuruan dan Lumajang terhadap ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sarana edukasi kepada peternak dan masyarakat bahwa hewan dapat menjadi sumber penularan *Streptococcus agalactiae* resisten terhadap ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dan lebih selektif dalam mengonsumsi susu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan para dokter hewan dalam menentukan pemberian antibiotik yang tepat untuk terapi terhadap infeksi *Streptococcus agalactiae*.

1.5 Landasan Teori

Susu merupakan sekresi normal kelenjar ambing mamalia atau cairan yang diperoleh dari pemerahan ambing sapi sehat tanpa dikurangi atau ditambah sesuatu. Pengertian susu ditinjau dari segi kimia adalah suatu emulsi lemak di dalam larutan susu dari gula dan garam- garam mineral dengan protein dalam keadaan koloid. Komposisi yang terkandung dalam susu terdiri atas protein,

lemak susu, hidrat arang, vitamin, garam mineral, enzim, dan air (Wasitaningrum, 2009).

Susu dapat tercemar mikroba pathogen yang menyebabkan kerusakan pada susu dan membawa penyakit yang biasa disebut *milkborne diseases*. Bakteri pathogen yang dapat ditemukan dalam susu segar di antaranya adalah bakteri Koliform, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus agalactiae*. Konsumsi susu segar dengan bakteri patogen tersebut akan menyebabkan timbulnya diare (Navyanti dan Adriyani, 2015). Asal kontaminasi pada susu di antaranya dari sapi, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan, debu, udara, lalat, dan penanganan oleh manusia (Tika, 2016).

Streptococcus agalactiae umum diketahui sebagai penyebab mastitis pada sapi. Bakteri ini menyebabkan mastitis parenchimatosa yang bergejala akut diikuti kondisi kronis sehingga terbentuk jaringan ikat fibrous pada glandula terinfeksi. Kasus ini merupakan kasus terbesar mastitis dan tidak ada kekebalan yang ditimbulkan pada sapi sehingga bisa terinfeksi berulang kali (Songer dan Post, 2005; Iman dkk, 2011).

Infeksi *Streptococcus agalactiae* dan *Staphylococcus aureus* menjadi penyebab utama mastitis subklinis pada sapi perah di Indonesia. Infeksi mastitis subklinis dimulai dengan masuknya mikroorganisme ke dalam kelenjar melalui lubang puting setelah proses pemerahan. Proses infeksi penyakit menyebabkan

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

penurunan volume susu pada sapi perah (Wahyuni dkk., 2005; Noor, 2006; Kurniawan dkk., 2013).

Hasil penelitian Utama dkk. (2000) menyebutkan bahwa sebagian besar isolat lapang *Streptococcus agalactiae* yang diuji memiliki aktivitas hemaglutinasi pada eritrosit sapi dan ayam, serta sebagian kecil pada eritrosit manusia. Artinya, bakteri ini kemungkinan dapat menginfeksi manusia secara sistemik. Pada manusia, *Streptococcus agalactiae* juga menyebabkan infeksi *postpartus*, contohnya endometritis dan infeksi neonatal, seperti meningitis.

Meles (2020) menyebutkan definisi antibiotik sebagai zat kimia yang dihasilkan oleh organisme hidup dalam hal ini kapang atau jamur tertentu dan dalam konsentrasi tertentu mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain yang disebut efek bakteriostatik dan atau mampu membunuh mikroorganisme penyebab penyakit yang disebut efek bakteriosid. Banyak antibiotik yang sekarang ini dibuat semisintetik atau sintetik penuh. Sifat antibiotik berbeda-beda dan digunakan dalam pengobatan sesuai dengan sifatnya, misalnya obat golongan penisilin G sangat aktif terhadap bakteri Gram positif sedangkan bakteri Gram negatif tidak peka oleh penisilin (Khairullah, 2018).

Penanggulangan mastitis pada sapi meningkatkan penggunaan antibiotik, terutama untuk kasus klinis dan terapi saat periode masa kering (Erskine *et al.*, 2004). Penggunaan antibiotik spektrum luas dilakukan untuk pengobatan mastitis yang disebabkan oleh *E. coli* sebab strain *E. coli* penyebab mastitis tidak dapat

dibedakan dengan strain *E. coli* normal di usus dan tidak ada faktor virulensi yang sama antar kedua bakteri tersebut yang dapat diidentifikasi. Penggunaan antibiotik spektrum luas inilah yang menyebabkan terjadinya resistensi (White, 2006).

Streptococcus agalactiae hanya sedikit berespon terhadap terapi antibiotik, di antaranya ialah amoksisilin, penisilin, dan eritromisin yang digunakan sebagai pengobatan antibiotik untuk kasus mastitis di Amerika Serikat (Songer dan Post, 2005). Menurut Karina (2016), antibiotik pilihan untuk infeksi *Streptococcus agalactiae* dan *Streptococcus hemolytic* adalah penisilin sebagai bakterisidal.

Antibiotik memiliki spektrum penggunaan yang berbeda- beda dalam terapi pengobatan. Ampisilin ialah kelompok antibiotik beta laktam dengan spektrum luas yang efektif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, tetapi lebih efektif terhadap bakteri Gram negatif. Eritromisin adalah antibiotika golongan makrolida bekerja sebagai agen bakteriostatik terhadap terutama bakteri Gram positif. Tetrasiklin merupakan antibiotik berspektrum luas yang efektif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, baik yang bersifat aerob maupun anaerob. Kloramfenikol merupakan bakteri spektrum luas yang aktif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif serta beberapa virus dan spirochaeta seperti leptospirosis. Cephalosporin merupakan antibiotik β -laktam dengan struktur, khasiat, dan sifat yang mirip penisilin tetapi memiliki beberapa kelebihan di antaranya memiliki spektrum kerja yang luas meliputi banyak bakteri Gram

positif dan Gram negatif, meliputi *E. coli*, *Klebsiella*, dan *Proteus* (Brooks, 2001; Tjay dan Rahardja, 2007; Meles, 2020).

Menurut Dirjen Peternakan dan Keswan (2012), pengobatan dilakukan dengan pemberian antibiotik yang sesuai dengan bakteri yang menginfeksi. Uji sensitivitas terhadap antimikroba dilakukan sebagai pengujian bakteri penyebab penyakit yang kemungkinan menunjukkan resistensi, maka uji sensitivitas perlu dilakukan sebelum terapi agar pengobatan dapat berjalan optimal (Jawetz & Melnick, 2005).

Resistensi bakteri terhadap antibiotik adalah ketidakmampuan antibiotik untuk menghambat pertumbuhan (bakteriostatik) atau membunuh bakteri (bakteriosid) penyebab penyakit jenis tertentu. Menurut Setiabudi (2007), mekanisme terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotika secara garis besar ada tiga faktor, yaitu antibiotika tidak mampu mencapai tempat kerja aktif dalam sel mikroba, terjadi inaktivasi antibiotika oleh bakteri, dan bakteri mampu membuat jalur metabolisme baru dengan mengubah ikatan reseptor (*binding site*) terhadap antibiotik. Penyebaran resistensi pada mikroba dapat terjadi secara vertikal (turun-temurun antar generasi) atau secara horizontal melalui suatu sel donor. Resistensi bakteri terhadap antibiotik yang menyebabkan kegagalan terapi antibiotik mastitis pada sapi dan manajemen yang buruk dapat menyebarkan strain resisten di lingkungan dan menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yang serius (Mesquita *et al.*, 2019).

1.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat infeksi *Streptococcus agalactiae* pada isolat susu sapi mastitis subklinis di Kabupaten Pasuruan dan Lumajang.
2. Terdapat resistensi *Streptococcus agalactiae* terhadap ampisilin, eritromisin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan cefotaxim.