

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Mastitis Subklinis

Mastitis subklinis merupakan peradangan jaringan ambing pada sapi perah yang tidak menunjukkan gejala klinis yang jelas, baik pada ambing maupun susu, namun ditandai dengan peningkatan jumlah sel somatik dan penurunan kualitas susu. Kondisi ini menjadi bentuk mastitis yang paling sering terjadi pada sapi perah dan sering tidak terdeteksi oleh peternak karena tidak disertai perubahan fisik yang nyata (Khasanah *et al.*, 2021; Nuraini *et al.*, 2023). Mastitis subklinis dianggap lebih berbahaya dibandingkan mastitis klinis karena dapat berlangsung dalam waktu lama tanpa disadari, sehingga menyebabkan penurunan produksi susu secara bertahap dan meningkatkan kerugian ekonomi peternak. Selain itu, mastitis subklinis juga berkontribusi terhadap peningkatan jumlah sel somatik dalam susu yang berdampak pada penurunan mutu susu dan harga jual (Nuraini *et al.*, 2023).

Berbagai faktor risiko berperan dalam terjadinya mastitis subklinis, antara lain manajemen pemerahan yang kurang higienis, sanitasi kandang yang buruk, kondisi lingkungan, serta karakteristik bentuk ambing dan puting. Beberapa penelitian melaporkan bahwa kondisi puting yang tidak ideal, seperti puting yang terlalu panjang atau posisi puting yang terlalu rendah, dapat meningkatkan risiko masuknya mikroorganisme ke dalam saluran puting sehingga memicu terjadinya mastitis subklinis (Guarín *et al.*, 2017). Deteksi mastitis subklinis umumnya dilakukan melalui pemeriksaan tidak langsung menggunakan *California Mastitis Test* (CMT), yang bekerja berdasarkan reaksi antara reagen dan sel somatik dalam susu. Metode ini banyak digunakan di lapangan karena bersifat praktis, cepat, dan ekonomis, serta memiliki korelasi

yang baik dengan jumlah sel somatik dalam susu (Swinkels *et al.*, 2021; Huang and Kusaba, 2022).

Berkaitan dengan konteks peternakan sapi perah rakyat di Provinsi Jawa Tengah, termasuk Kabupaten Banyumas, mastitis subklinis dilaporkan masih sering ditemukan, terutama pada sistem pemeliharaan dengan penerapan manajemen kesehatan ambing yang belum optimal (Nuraini *et al.*, 2023). Kecamatan Baturraden sebagai salah satu wilayah pengembangan sapi perah rakyat di Kabupaten Banyumas didominasi oleh sapi perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) yang dipelihara dengan skala kepemilikan kecil. Kondisi ini menyebabkan sapi perah di wilayah tersebut berpotensi mengalami mastitis subklinis, sehingga kajian mengenai faktor yang mempermudah terjadinya mastitis, termasuk morfologi puting, menjadi penting untuk dilakukan.

2.1.2 Morfologi Puting

Morfologi puting sapi perah merupakan bagian dari anatomi ambing yang sangat penting dalam proses laktasi dan pemerahan. Puting berfungsi sebagai saluran keluarnya susu dari ambing ke luar tubuh, sehingga bentuk, ukuran, dan posisinya akan sangat berpengaruh terhadap efisiensi pemerahan maupun kesehatan ambing. Secara umum, puting memiliki berbagai macam ukuran pada tiap individu sapi, baik dari sisi panjang, diameter, maupun posisinya terhadap permukaan tanah. Perbedaan morfologi ini dapat memengaruhi risiko terjadinya trauma mekanis, kontaminasi bakteri, dan pada akhirnya kejadian mastitis subklinis (Alhussien and Dang, 2018).

Terkait dengan morfologi puting pada sapi perah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bangsa sapi, umur, paritas, tahap laktasi, serta manajemen pemeliharaan. Perbedaan bangsa dan peningkatan paritas dapat menyebabkan perubahan ukuran serta posisi puting akibat proses laktasi yang berulang, sementara manajemen pemeliharaan seperti kebersihan kandang dan teknik pemerahan berperan dalam risiko terjadinya trauma dan kontaminasi mikroorganisme. Beberapa penelitian melaporkan bahwa perbedaan morfologi puting, khususnya panjang dan posisi puting, berhubungan dengan

meningkatnya risiko kejadian mastitis pada sapi perah (Siagian *and* Amidjaya, 2022).

Dua ukuran morfologi yang sering menjadi perhatian adalah panjang puting (diukur dari batas atas hingga ujung puting) dan tinggi puting dari permukaan lantai (diukur dari ujung puting ke tanah). Panjang puting yang terlalu panjang dapat meningkatkan risiko retensi susu serta memudahkan masuknya bakteri ke saluran puting, sedangkan puting yang terlalu pendek menyulitkan proses pemerahan. Menurut Siagian *and* Amidjaya (2022), panjang puting sekitar 5,11 cm dikaitkan dengan kasus yang tidak mengalami mastitis subklinis, sementara panjang lebih besar (misalnya 5,48 cm; 6,09 cm; 7,28 cm) berhubungan dengan prevalensi mastitis subklinis yang lebih tinggi. Sementara itu, tinggi puting yang terlalu rendah berisiko kontak langsung dengan kotoran atau lantai kandang, sehingga lebih mudah terpapar agen penyebab mastitis. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran morfologi puting menjadi salah satu indikator penting dalam evaluasi kesehatan ambing dan pencegahan mastitis pada sapi perah. Studi di IPB menemukan bahwa sapi dengan puting lebih panjang cenderung memiliki kejadian mastitis subklinis lebih tinggi, terutama pada masa paritas tertentu (Siagian *and* Amidjaya, 2022). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin panjang puting maupun tinggi puting, risiko infeksi juga meningkat.

2.1.3 California Mastitis Test (CMT)

California Mastitis Test (CMT) merupakan metode sederhana, murah, dan praktis yang umum digunakan di lapangan untuk mendeteksi mastitis subklinis pada sapi perah. Prinsip uji ini adalah *reagen* CMT melisiskan sel somatik dalam susu, kemudian DNA yang keluar akan bereaksi membentuk gel. Semakin kental gel yang terbentuk, semakin tinggi jumlah sel somatik dalam susu, yang menandakan adanya kemungkinan infeksi pada ambing (Tommasoni *et al.*, 2023).

Keunggulan CMT adalah dapat dilakukan langsung di peternakan tanpa memerlukan peralatan laboratorium khusus. Hasil uji biasanya dinyatakan dalam skor mulai dari negatif sampai plus 1,2,3, dan skor ini berhubungan erat dengan

jumlah sel somatik (Swinkels *et al.*, 2021). *California Mastitis Test* (CMT) sering digunakan sebagai pemeriksaan awal sebelum dilakukan uji laboratorium lebih lanjut.

Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan yang konsisten antara skor CMT dengan hasil sel somatik. Kuartir dengan skor CMT lebih tinggi cenderung memiliki sel somatik lebih banyak dibandingkan kuartir dengan skor negatif (Huang *and* Kusaba, 2022). Walaupun interpretasi CMT masih bersifat subjektif karena bergantung pada penguji, hasilnya tetap dianggap cukup akurat sebagai metode skrining lapangan.

Berkaitan dengan CMT, di Indonesia digunakan secara luas oleh peternak dan dokter hewan sebagai alat deteksi dini mastitis subklinis. Uji ini bermanfaat untuk membantu menentukan langkah pengendalian mastitis sekaligus mendukung upaya peningkatan kualitas susu (Khasanah *et al.*, 2021). Metode ini relatif mudah diaplikasikan di lapangan tanpa memerlukan peralatan laboratorium yang rumit, sehingga dapat dilakukan secara rutin oleh peternak. Hasil CMT yang cepat juga dapat membantu mempercepat pengambilan keputusan terkait tindakan perawatan maupun pencegahan lebih lanjut.

2.2 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah;

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara tinggi puting dan panjang puting dengan angka kejadian mastitis.

H_1 : Terdapat korelasi antara tinggi puting dan panjang puting dengan angka kejadian mastitis.