

Penelitian

Prevalensi Mastitis Subklinis dan Evaluasi Mikrobiologis Susu Peternakan Rakyat di Boyolali

(*Subclinical Mastitis Prevalence and Milk Microbiological Evaluation on Small Scale Dairy Farms
in Boyolali*)

Ardilasunu Wicaksono^{1*}, Mirnawati Sudarwanto²

¹Laboratorium Epidemiologi, Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner

²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner

Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

*Penulis untuk korespondensi: vetsunuedu@gmail.com

Diterima 21 April 2016, Disetujui 30 Juni 2016

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur prevalensi mastitis subklinis dan mengevaluasi kualitas mikrobiologis susu di peternakan rakyat Kabupaten Boyolali. Metode pengukuran prevalensi dilakukan dengan memilih sebanyak 130 ekor sapi sebagai sampel individu menggunakan penarikan contoh acak sederhana, sementara evaluasi mikrobiologis susu dilakukan pada 22 peternakan model yang telah diberikan penyuluhan dan pendampingan terkait praktik higiene dan sanitasi pemerahan. Uji diagnostik mastitis subklinis dilakukan dengan reagen IPB-1 mastitis test dan perhitungan jumlah kuman dengan total plate count (TPC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi mastitis subklinis di peternakan rakyat kabupaten Boyolali masih tinggi yaitu 65% (57-74%). Dari hasil tersebut, 72 sampel (55%) positif satu (+) dan 13 sampel (10%) positif dua (++) uji mastitis subklinis. Disamping itu dari hasil evaluasi mikrobiologis setelah dilakukan penyuluhan, 95,5% sampel susu memiliki jumlah total kuman di bawah standar SNI yaitu $1,0 \times 10^6$ cfu/ml dan hanya terdapat satu peternak (4,5%) yang memiliki TPC sebesar $4,4 \times 10^6$ cfu/ml. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa prevalensi mastitis subklinis masih sangat tinggi dan perlu dilakukan penyuluhan kepada peternak sehingga dapat meningkatkan kesadaran untuk menerapkan praktik higiene dan sanitasi.

Kata kunci: mastitis subklinis, prevalensi, evaluasi mikrobiologis susu, peternakan rakyat, penyuluhan

ABSTRACT

The study was carried out to measure the prevalence of subclinical mastitis and to evaluate the microbiological milk quality on small scale dairy farms in Boyolali. Prevalence measurement method was designed by selecting 130 dairy cows as individual sample using simple random sampling method, meanwhile milk microbiological evaluation was conducted on 22 farms model that has been given the counseling and advisory related to milking hygiene and sanitation. Subclinical mastitis test was performed using IPB-1 mastitis test and the calculation of microorganism was performed by total plate count (TPC). The results showed that the prevalence of subclinical mastitis in Boyolali district was high at 65% (57-74%). From these results, 72 samples (55%) were one positive (+) and 13 samples (10%) were two positive (++) of subclinical mastitis. Besides, the results of microbiological evaluation showed that 95.5% of milk samples had a total number of microorganism below SNI standard (1.0×10^6 cfu/ml) and only one sample (4.5%) which had TPC of 4.4×10^6 cfu/ml. From this study, it was found that the prevalence of subclinical mastitis was still very high and it was necessary to conduct the counseling to the farmers to increase their awareness for the implementation of hygiene and sanitation practices.

Keywords: subclinical mastitis, prevalence, milk microbiological evaluation, dairy farm, counseling

PENDAHULUAN

Mastitis subklinis merupakan penyakit yang sangat merugikan secara ekonomi pada industri peternakan sapi perah yang telah lama diketahui dan telah dilaporkan di banyak penelitian di dunia. Kerugian ekonomi yang ditimbulkan diantaranya penurunan kualitas susu, pengafkiran susu yang bermasalah dan biaya pengobatan. Prevalensi mastitis subklinis di peternakan rakyat sering sekali meresahkan produsen industri susu, terlebih lagi infeksi subklinis pada kuarter susu dapat berkembang menjadi mastitis klinis sehingga meningkatkan kejadian infeksi baru di peternakan (Ayano *et al.*, 2013).

Disamping permasalahan mastitis subklinis, peternakan rakyat juga memiliki permasalahan terkait kualitas mikrobiologis pada susu segar. Susu pada ambung yang sehat mengandung sedikit bakteri ($<3 \times 10^4$ cfu/ml) akan tetapi dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme yang berasal dari lingkungan sekitar saat proses pemerahan dan penanganan susu, dari air dan juga peralatan pemerahan susu. Jumlah mikroorganisme pada susu tersebut secara langsung dapat memengaruhi kualitas dan keamanan produk (Nwankwo *et al.*, 2015).

Masih buruknya higiene dan sanitasi di peternakan sapi perah utamanya di daerah Boyolali berpengaruh terhadap jumlah total kuman pada susu segar yang dihasilkan dan tentunya dapat meningkatkan risiko kejadian mastitis subklinis di peternakan. Shittu *et al.* (2012) menyatakan bahwa faktor-faktor seperti higiene pemerahan dan sanitasi lingkungan berperan secara nyata pada kejadian mastitis subklinis di peternakan sapi perah.

Permasalahan-permasalahan di atas masih menjadi perhatian utama pada peternakan rakyat di Indonesia. Dengan demikian, perlu dilakukan kajian tingkat kejadian mastitis subklinis sehingga dapat diketahui pengendalian yang paling efektif untuk hal tersebut, dan perlu dilakukan kajian evaluasi mikrobiologis pada susu yang dihasilkan oleh peternakan rakyat sebagai gambaran dari praktik higiene pemerahan dan sanitasi kandang di peternakan.

BAHAN DAN METODE

Sampel Penelitian

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah susu yang berasal dari sampel individu sapi

dengan periode laktasi antara 3-7 bulan. Besaran sampel untuk menduga prevalensi mastitis subkli-

$$n = z\alpha^2 \times p \times q / L^2$$

$z\alpha^2 = 4$ (untuk selang kepercayaan 95%)

$p =$ prevalensi dugaan

$q = 1 - p$

$L =$ tingkat kesalahan

nis dihitung dengan rumus (Dohoo *et al.*, 2003): dengan asumsi selang kepercayaan 95%, prevalensi dugaan 70%, dan tingkat kesalahan 8%, sehingga didapatkan besaran sampel 130 ekor sapi. Sampel yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas mikrobiologis susu pasca penyuluhan diambil dari 22 peternakan model dari dua kecamatan di Kabupaten Boyolali (Lanjaran dan Sruni) yang sebelumnya telah dilakukan penyuluhan dan pendampingan terkait higiene dan sanitasi pemerahan.

Pengujian Mastitis Subklinis

Sampel individu sapi dipilih secara acak menggunakan metode acak sederhana. Setiap individu sapi yang terpilih diambil contoh susunya untuk kemudian diuji dengan pereaksi IPB-1 mastitis test. Sapi yang positif mastitis subklinis dilihat dari hasil positif dari hasil uji. Pengujian dilakukan dengan dimasukkan 2 ml susu ke dalam paddle lalu ditambahkan sejumlah sama pereaksi IPB-1. Selanjutnya cairan dihomogenkan secara horizontal selama 15-30 detik dan diamati hasilnya. Jika reaksi tetap homogen maka bermakna negatif; jika terjadi pembentukan lendir/kental maka bermakna positif (+ terbentuk lendir tipis, ++ terbentuk lendir lebih kental, +++ lendir sangat kental seperti massa gelatin).

Pengujian Kualitas Mikrobiologis Susu

Pengujian kualitas mikrobiologis susu dilakukan menggunakan metode hitungan cawan dengan teknik tuang (*pour plate method*). Dari setiap contoh susu yang merupakan tahap pengenceran 100, dilakukan pengenceran desimal dengan pencampuran 1 ml susu ke dalam 9 ml BPW 0,1%. Pengenceran desimal terus dilakukan hingga pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , dan 10^{-5} . Kemudian dilakukan pemupukan dengan dimasukkan 1 ml ke dalam cawan petri steril yang telah diberikan label sebelumnya sesuai dengan angka pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , dan 10^{-5} . Selanjutnya dituangkan 10-15 ml plate count agar (PCA) (44-46°C) ke masing-masing cawan petri lalu dihomogenkan. Setelah media agar memadat, cawan petri dimasukkan ke dalam inkubator 32°C dengan

posisi terbalik selama 24 jam yang selanjutnya jumlah koloni bakteri yang tumbuh dapat dibaca dan dihitung.

Analisis Data

Prevalensi mastitis subklinis dianalisis menggunakan metode Wald (Brown *et al.*, 2001) dengan bantuan perangkat lunak EpiTools epidemiological calculators. Hasil analisis mikrobiologis susu dijabarkan secara deskriptif berupa jumlah total koloni kuman per ml susu (cfu/ml).

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 85 sampel positif uji mastitis subklinis dengan kisaran positif satu (+) dan positif dua (++), dan tidak ada sampel yang terindikasi hingga positif tiga (+++). Terdapat 72 sampel (55%) positif satu (+) dan 13 sampel (10%) positif dua (++) uji mastitis subklinis. Disamping itu, terdapat 45 sampel (35%) negatif uji mastitis subklinis. Selanjutnya prevalensi mastitis subklinis dihitung dengan hasil prevalensi 65% (57% – 74%). Data distribusi hasil uji mastitis subklinis dapat dilihat pada Gambar 1.

Evaluasi mikrobiologis pada sampel susu di peternakan rakyat dilakukan setelah kegiatan penyuluhan dan pendampingan pada peternakan model untuk meningkatkan praktik higiene dan sanitasi pemerahan di kandang. Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa 95,5% sampel susu memiliki jumlah total kuman di bawah standar SNI yaitu $1,0 \times 10^6$ cfu/ml (BSN, 2011) dan hanya ada satu peternak (4,5%) yang memiliki TPC sebesar $4,4 \times 10^6$ cfu/ml. Hasil uji TPC dapat dilihat pada Tabel 1.

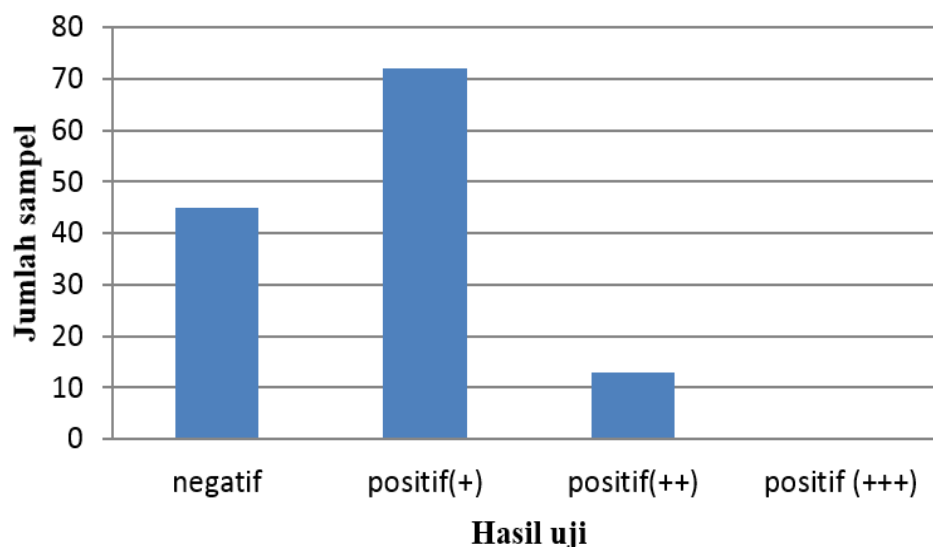
PEMBAHASAN

Kabupaten Boyolali merupakan sentra peternakan sapi perah di provinsi Jawa Tengah yang menjadi penghasil susu sapi terbesar di provinsi tersebut. Namun demikian, banyak kendala yang dihadapi oleh peternakan rakyat seperti kurangnya air yang berimplikasi pada rendahnya tingkat higiene dan sanitasi di sana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pembersihan kandang masih rendah karena minimnya sumber air sehingga mengakibatkan tingginya kejadian mastitis subklinis hingga mencapai 65% (57-74%).

Terdapat 72 sampel (55%) positif satu (+) dan 13 sampel (10%) sampel positif dua (++) uji mastitis subklinis. Menurut Winata (2011), positif satu pada uji IPB-1 memiliki rata-rata jumlah sel somatis sebesar 720.000/ml dengan nilai maksimum mencapai 4.120.000/ml, sedangkan positif dua memiliki rata-rata jumlah sel somatis sebesar 1.840.000/ml dengan nilai maksimum 11.840.000/ml. Dari hasil ini didapatkan bahwa derajat keparahan penyakit berada pada tingkat sedang sampai tinggi. Hasil ini selaras dengan penelitian terkait jumlah sel somatis pada susu di Boyolali oleh Wahyono *et al.* (2003), yaitu berkisar antara $3-4 \times 10^5$ /ml dengan rata-rata sebesar 780.366/ml susu.

Banyak sekali faktor risiko yang teridentifikasi dari mastitis subklinis dikarenakan penyakit ini memiliki penyebab yang multifaktor yang diantaranya yaitu kombinasi paparan faktor kuman patogen di lingkungan sekitar dengan berbagai respon individu ternak yang berbeda-beda.

Identifikasi dari faktor-faktor tersebut sangat penting dilakukan untuk pengembangan metode pencegahan dan pengendalian mastitis subklinis (Bastan *et al.*, 2015).



Gambar 1 Distribusi hasil uji mastitis subklinis

Tabel 1 Hasil Evaluasi Mikrobiologis pada Susu dengan Uji TPC

Sampel	Pengenceran			Jumlah Kuman (cfu/ml)
	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	
LANJARAN				
A1	22	7	0	2,2 x 10 ⁴ est
A2	121	20	19	1,2 x 10 ⁵
A3	56	6	2	5,6 x 10 ⁴
A4	181	28	1	2,3 x 10 ⁵
A5	54	2	0	5,4 x 10 ⁴
A6	161	9	6	1,6 x 10 ⁵
A7	28	2	1	2,8 x 10 ⁴
A8	13	2	2	1,3 x 10 ⁴ est
A9	63	14	2	6,3 x 10 ⁴
A10	60	19	1	6,0 x 10 ⁴
A11	20	2	0	2,0 x 10 ⁴ est
A12	180	20	1	1,8 x 10 ⁵
SRUNI				
B1	77	18	3	7,7 x 10 ⁴
B2	10	5	3	1,0 x 10 ⁴ est
B3	9	3	2	9,0 x 10 ³ est
B4	103	17	1	1,0 x 10 ⁵
B5	31	3	0	3,1x 10 ⁴
B6	2	0	0	2,0 x 10 ³ est
B7	1508	341	44	4,4 x 10 ⁶ *
B8	154	13	3	1,5 x 10 ⁵
B9	101	3	0	1,0 x 10 ⁵
B10	15	4	1	1,5 x 10 ⁴

Sebagai upaya untuk mengendalikan mastitis subklinis di Kabupaten Boyolali, praktik higiene pemerahan penting untuk dilakukan. Sanitasi kandang dan peralatan pemerahan hanya dilakukan seadanya di lapangan dengan keterbatasan sumber air yang ada. Disamping itu, pembersihan ambing dan puting dengan lap yang sudah direndam larutan disinfektan dapat dilakukan untuk meminimalkan kontaminasi mikroorganisme yang ada di sekitar lingkungan.

Penelitian Plozza *et al.* (2011) menyatakan bahwa peternak yang menggunakan sarung tangan saat pemerahan dapat menurunkan risiko kejadian mastitis subklinis, kemudian penggunaan handuk steril setiap sapi untuk pembersihan ambing sebelum pemerahan juga dapat meminimalkan kontaminasi bakteri penyebab mastitis subklinis.

Sanitasi kandang yang kurang baik menyebabkan mikro-organisme patogen berkembang baik di sekitar kandang dan manajemen pemerahan yang kurang baik menyebabkan puting mudah kontak langsung dengan mikroorganisme patogen penyebab mastitis (Surjowardojo, 2011).

Hasil evaluasi mikrobiologis mendapatkan hasil yang memuaskan yaitu 95,5% (n=21) sampel susu memiliki jumlah total kuman di bawah standar SNI yaitu 1,0 x 10⁶ cfu/ml (BSN, 2011) dan hanya ada satu peternak (4,5%) yang memiliki TPC sebesar 4,4 x 10⁶ cfu/ml. Sebelumnya, data dari pemerintah setempat menunjukkan bahwa jumlah total kuman rata-rata pada susu segar mencapai 4,2 x 10⁶ cfu/ml lebih tinggi dibandingkan dengan standar SNI.

Hal ini diperoleh sebagai dampak dari adanya penyuluhan dan pendampingan yang dilakukan oleh

tim ahli dari Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor kepada peternak. Disamping itu, dilakukan pendampingan oleh tenaga mahasiswa yang setiap harinya memberikan saran kepada peternak untuk menjalankan praktik higiene dan sanitasi yang baik sebelum, saat, dan setelah pemerahan susu. Penyuluhan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peternak sehingga dapat lebih memahami dan mengaplikasikan tata cara pemerahan yang higienis disertai pengetahuan mengenai sanitasi peralatan pemerahan yang baik dan benar (Yunasaf & Tasripin, 2011).

Praktik yang dilakukan peternak yang telah mendapatkan penyuluhan tersebut diantaranya pemerahan dilakukan di luar kandang untuk menghindari kontaminasi dari kandang yang jarang dibersihkan, praktik higiene personal yang baik dengan menjaga kebersihan diri dan tangan sebelum dan saat pemerahan, pembersihan ambing sebelum pemerahan, penyaringan susu sebelum masuk ke dalam wadah penampung susu, pencelupan puting ke larutan antiseptik setelah pemerahan, serta sanitasi peralatan pemerahan yang baik dan benar. Dengan demikian praktik-praktik tersebut tentunya dapat meminimalkan cemaran mikroorganisme pada susu sehingga kualitas mikrobiologis susu dapat tetap terjaga.

Jumlah mikroorganisme pada susu menjadi faktor utama untuk menentukan kualitas susu. Hal tersebut mengindikasikan tingkat higiene saat pemerahan, kebersihan peralatan pemerahan, kondisi kandang, dan kebersihan ambing sebelum diperah (Tassew & Seifu, 2011). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Mesfine *et al.* (2015) bahwa keberadaan mikroorganisme pada susu segar merupakan indikator praktik penanganan susu mulai dari kandang hingga dikonsumsi oleh masyarakat sehingga menentukan kualitas susu. Kontaminasi bakteri dapat masuk dari ambing, lingkungan kandang, ember penampung susu, dan tangan pemerah. Disamping itu, penerapan rantai dingin juga diperlukan saat transportasi susu karena sangat berpengaruh terhadap dinamika pertumbuhan mikroorganisme pada susu (Torkar & Teger, 2008).

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah prevalensi mastitis subklinis di peternakan rakyat kabupaten Boyolali masih tinggi yaitu 65% (57-74%). Hal ini disebabkan karena praktik higiene dan sanitasi yang masih belum memadai. Disamping itu, penyuluhan kepada peternak dapat meningkatkan kesadaran peternak untuk menerapkan praktik higiene dan sanitasi dibuktikan dengan hasil evaluasi mikrobiologis yaitu sebesar 95,5% sampel

susu memiliki jumlah total kuman di bawah standar SNI yaitu $1,0 \times 10^6$ cfu/ml.

"Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian ini".

DAFTAR PUSTAKA

- Archana P, Katiyar RS, Sharma DN, Farooqui MM, Ayano AA, Hiriko F, Simyalew AM, Yohannes A. 2013. Prevalence of subclinical mastitis in lactating cows in selected commercial dairy farms of Holeta district. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 5: 67-72.
- Bastan A, Salar S, Cengiz M, Darbaz I, Demirel M, Ozen D. 2015. The prediction of the prevalence and risk factors for subclinical heifer mastitis in Turkish dairy farms. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 39: 682-687.
- Brown LD, Cat TT, DasGupta A. 2001. Interval estimation for a proportion. *Statistical Science* 16: 101-133.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3141.1:2011 Susu Segar-Bagian1: Sapi. Jakarta (ID): BSN.
- Dohoo I, Martin W, Stryhn H. 2003. *Veterinary Epidemiologic Research*. AVC Inc Canada. Prince Edward Island. p39-42.
- Mesfine S, Feyera T, Mohammed O. 2015. Microbiological quality of raw cow's milk from four dairy farms in Dire Dawa City, Eastern Ethiopia. *World Journal of Dairy & Food Sciences* 10: 9-14.
- Nwankwo IU, Amaechi N, Adiele WA. 2015. Microbial evaluation of raw milk from dairy farms in Udi L.G.A Enugu State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Veterinary Science* 8: 60-65.
- Plozza K, Lievaart GG, Potts G, Barkema HW. 2011. Subclinical mastitis and associated risk factors on dairy farms in New South Wales. *Australian Veterinary Journal* 89: 41-46.
- Shittu A, Abdullahi J, Jibril A, Mohammed AA, Fasina FO. 2012. Sub-clinical mastitis and associated risk factors on lactating cows in the Savannah Region of Nigeria. *BMC Veterinary Research* 8: 134-141.
- Surjowardojo P. 2011. Tingkat kejadian mastitis dengan whiteside test dan produksi susu sapi perah friesien holstein. *Jurnal Ternak Tropika* 12: 46-55.

- Tassew A, Seifu E. 2011. Microbial quality of raw cow's milk collected from farmers and dairy cooperatives in Bahir Dar Zuria and Mecha district, Ethiopia. *Agriculture and Biology Journal of North America* 2: 29-33.
- Torkar KG, Teger SG. 2008. The microbiological quality of raw milk after introducing the two day's milk collecting system. *Acta Agriculturae Slovenica* 92: 61-74.
- Wahyono F, Pangestu E, Tampoebolon BIM. 2003. Status sel somatik pada susu sapi di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* 28: 33-38.
- Winata F. 2011. Hubungan antara Penggunaan Metode Breed dengan Uji Mastitis IPB-1 untuk Diagnosa Mastitis Subklinis. Skripsi S1. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. p14-16.
- Yunasaf U, Tasripin DS. 2011. Peran penyuluh dalam proses pembelajaran peternak sapi perah di KSU Tandangsari Sumedang. *Jurnal Ilmu Ternak* 11: 98-103.