

Faktor-Faktor Risiko Mastitis Subklinis pada Kambing Peranakan Etawah di Kabupaten Sleman, Yogyakarta

(RISK FACTORS OF SUBCLINICAL MASTITIS
ON ETTAWA CROSSBRED GOAT IN SLEMAN REGENCY, YOGYAKARTA)

Widodo Suwito¹, Widagdo Sri Nugroho²,
Bambang Sumiarto², Agnesia Endang Tri Hastuti Wahyuni³

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
Jl. Stadion Baru Maguwoharjo No. 22 Karang Sari, Wedomartani,
Ngemplak, Sleman, Yogyakarta (0274) 884662.
e-mail: widodo.suwito@yahoo.com

²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, ³Laboratorium Mikrobiologi
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.
Jl Fauna no 2, Yogyakarta 55281

ABSTRAK

Kambing peranakan etawah (PE) di Kabupaten Sleman banyak dipelihara untuk diambil susunya. Mastitis subklinis merupakan penyakit yang dapat menurunkan produksi susu kambing. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko yang berperan terhadap mastitis subklinis pada kambing PE. Sebanyak 200 sampel susu kambing diambil langsung dari ambing kurang lebih 10 mL dari delapan peternakan kambing PE di Kabupaten Sleman, diperiksa terhadap mastitis subklinis dengan *California Mastitis Test* (CMT). Pengumpulan data manajemen dan faktor-faktor risiko pada masing-masing peternakan kambing PE dilakukan dengan kuesioner. Analisis *bivariate chi square* (X^2), *odds ratio* (OR), dan *relative risk* (RR) digunakan untuk menentukan faktor risiko yang berperan terhadap mastitis subklinis pada kambing PE. Susu kambing penderita mastitis subklinis dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri berdasarkan uji biokimia. Faktor risiko yang berperan dalam kejadian mastitis subklinis pada kambing PE antara lain produksi susu ($X^2=14,23$; OR=6,52; RR=4,42), umur saat laktasi ($X^2=1,60$; OR=59,09; RR=17,94), umur menyapih ($X^2=26,06$; OR=2,22; RR=1,91), dan *Body Condition Score* (BCS) ($X^2=13,89$; OR=1,29; RR=1,22). Susu kambing penderita mastitis subklinis berhasil diisolasi *Bacillus sp* (70%), *Staphylococcus sp* (33%), *Pseudomonas sp* (29%), *Streptococcus sp* (25%), *Corynebacterium sp* (12%), dan *E. coli* (4%).

Kata-kata kunci : faktor risiko, mastitis subklinis, kambing PE

ABSTRACT

In Sleman, a regency in Yogyakarta special region, Etawah crossbred goats are excessively bred for the dairy produce called the goat's milk. Subclinical mastitis is one of diseases which reduce the yield of goat's milk. The aim of this study was to determine the risk factors that contribute to the subclinical mastitis on the Etawah crossbred goats in Sleman. The 200 samples one of which contains 10 mL of goat's milk were taken from the udders of the Etawah crossbred goats from the eight goat farms in Sleman. The 200 samples were analyzed for the subclinical mastitis using *California Mastitis Test* (CMT). The data of risk factors were gathered through a questionnaire. The risk factors on Etawah crossbred goats in Sleman were determine with the use of bivariate analysis *chi square* (X^2), *odds ratio* (OR) and *relative risk* (RR). The goat's milk which subclinical mastitis was isolation and identification of bacteria based on biochemical tests. The risk factors that cause the subclinical mastitis on Etawah crossbred goats in Sleman were (1) milk yield ($X^2=14.23$; OR=6.52; RR=4.42), (2) age status of lactation ($X^2=1.60$; OR=59.09; RR=17.94), (3) age of weaning ($X^2=26.06$; OR=2.22; RR=1.91), and (4) *Body Condition Score* (BCS) ($X^2=13.89$; OR=1.29; RR=1.22). Goat's milk which subclinical mastitis were isolated *Bacillus sp* (70%), *Staphylococcus sp* (33%), *Pseudomonas sp* (29%), *Streptococcus sp* (25%), *Corynebacterium sp* (12%), and *E. coli* (4%).

Key words: Risk factor, subclinical mastitis, Etawah crossbred goat

PENDAHULUAN

Susu kambing banyak digemari terutama bagi mereka yang alergi dengan susu sapi. Salah satu kelebihan susu kambing antara lain karena memiliki butir lemak yang lebih kecil bila dibandingkan dengan susu sapi, serta memiliki proporsi asam lemak rantai pendek dalam jumlah yang relatif tinggi sehingga susu kambing mudah dicerna (Ceballos *et al.*, 2009). Susu kambing diyakini dapat menyembuhkan berbagai penyakit, sehingga susu kambing mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Susu kambing di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) banyak dihasilkan dari Kabupaten Sleman dan Kulon Progo. Hal tersebut disebabkan populasi kambing peranakan etawah (PE) banyak terdapat di Kabupaten Sleman dan Kulon Progo (Dinas Pertanian DIY, 2011)

Salah satu kendala dalam produksi susu kambing adalah mastitis klinis dan subklinis. Mastitis subklinis secara ekonomis merugikan karena menyebabkan penurunan produksi dan perubahan komposisi susu (Seegers *et al.*, 2003). Mastitis subklinis ditandai dengan peningkatan jumlah sel somatik (JSS) dalam susu tanpa disertai pembengkakan ambing dan apabila diuji dengan *California Mastitis Test* (CMT) terjadi koagulasi. Jumlah sel somatik dapat dihitung secara langsung dengan metode *Breed* atau menggunakan alat *Fosomatik* atau *Coulter Counter* dengan melihat sel radang dalam susu, sedangkan secara tidak langsung dapat menggunakan CMT (Moroni *et al.*, 2005).

Peningkatan JSS dalam susu kambing bersifat fisiologi dan patologi. Peningkatan JSS bersifat fisiologi apabila kambing dalam keadaan berahi/estrus, stres yang disebabkan oleh kandang yang tidak dipisah antara pejantan, anakan, dan dara, sedangkan patologi apabila ditunjukkan adanya proses peradangan dalam ambing yang disebabkan oleh bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*. Mastitis subklinis pada kambing kebanyakan disebabkan oleh *S. aureus* (McDougall *et al.*, 2002).

Jumlah sel somatik dalam susu kambing lebih tinggi jumlahnya apabila dibandingkan dengan sapi. Hal tersebut disebabkan oleh komponen susu kambing yang lebih tinggi kandungan *apocrine*, sedangkan susu sapi lebih tinggi *merocrine* (Paape dan Capuco, 1997). Oleh karena itu, penentuan status mastitis subklinis antara kambing dan sapi berbeda. Kambing didiagnosis mastitis subklinis apabila pada uji CMT memberikan hasil positif 2 (++) atau positif

3 (+++), dan diteguhkan dengan pemeriksaan bakteri patogen (Persson dan Olofsson, 2011; McDougall *et al.*, 2002).

Kejadian mastitis subklinis berhubungan erat dengan faktor risiko. Beberapa faktor risiko mastitis subklinis antara lain produksi susu, umur induk yang sudah tua, jumlah anak sekelahiran atau *litter size*, dan frekuensi melahirkan (Moroni *et al.*, 2005; Koop *et al.*, 2010). Tormod *et al.*, (2007) melaporkan bahwa kejadian mastitis pada kambing kebanyakan terjadi pada satu minggu sebelum melahirkan dan delapan minggu setelah melahirkan.

Pengendalian mastitis subklinis dapat menggunakan antibiotik, namun tidak efektif, selain itu juga menimbulkan kerugian ekonomi karena susu ditolak pasar akibat adanya residu antibiotik. Salah satu cara untuk mengurangi kejadian mastitis subklinis tanpa menggunakan antibiotik yaitu melalui perbaikan manajemen peternakan dengan mengurangi faktor risiko yang berperan dalam mastitis subklinis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang berperan terhadap kejadian mastitis subklinis pada kambing PE.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 200 sampel susu kambing yang diambil langsung dari ambing 100 ekor kambing PE yang sedang laktasi dari delapan peternakan kambing PE di Kabupaten Sleman Yogyakarta. Pengujian CMT dilakukan di lokasi peternakan, sedangkan pemeriksaan bakteri dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, mulai bulan Mei sampai Juli 2012.

Faktor Risiko

Faktor risiko dikumpulkan saat wawancara dan pengamatan langsung waktu pemerahan dengan menggunakan kuesioner yang berupa pertanyaan pilihan dan dikotomi. Pertanyaan yang terdapat dalam borang kuesioner antara lain: produksi susu, umur saat laktasi, jumlah kambing yang sedang laktasi, kandang laktasi, pemerah, skor kondisi tubuh / *body condition score* (BCS), umur sapih, kondisi kandang, jumlah anak sekelahiran (*litter size*), frekuensi melahirkan, waktu pemerahan, pencucian ambing, dan penggunaan desinfektan untuk *dipping* atau pencelupan puting.

Koleksi Sampel

Koleksi sampel susu kambing dilakukan pagi hari, seperti metode pengambilan yang dilakukan Hall dan Rycroft (2007). Kambing PE dalam posisi berdiri, kemudian puting dibersihkan dengan alkohol 70%, selanjutnya kurang lebih 10 mL susu ditampung dalam botol plastik steril, sebagian di uji CMT dan sebagian sisanya segera dimasukkan *ice box* untuk dibawa ke laboratorium dan diproses lebih lanjut.

Status Mastitis Subklinis

Status mastitis subklinis pada kambing PE ditentukan dengan uji CMT. Uji CMT dilakukan dengan mencampur *reagen* CMT dengan susu dari masing-masing kambing PE dengan perbandingan yang sama. Campuran digoyang perlahan-lahan, dan hasil uji CMT dikatakan positif apabila muncul massa yang mengental. Hasil uji CMT dikelompokkan menjadi positif 1 (+) ditandai dengan timbulnya massa yang sedikit mengental, positif 2 (++) ditandai dengan terbentuknya massa yang mengental, dan positif 3 (+++) ditandai dengan terbentuknya massa yang menyerupai gelatin, dan sulit digerakkan. Kambing PE didiagnosis mastitis subklinis apabila uji CMT menunjukkan positif 2 (++) sampai positif 3 (+++), kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan mikrobiologi (Persson dan Olofsson, 2011; McDougall *et al.*, 2002).

Isolasi dan Identifikasi Bakteri

Isolasi bakteri penyebab mastitis subklinis secara ringkas dilakukan dengan menyiapkan 5 mL susu ditambah 25 mL larutan *Buffer*

Peptone Water (BPW; Oxoid Ltd., Basingstoke, United Kingdom), selanjutnya diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Subkultur dalam media *Nutrient Agar* (NA; Oxoid Ltd., Basingstoke, United Kingdom), *Sorbitol MacConkey Agar* (SMAC; Oxoid Ltd., Basingstoke, United Kingdom), dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA; Oxoid Ltd., Basingstoke, United Kingdom) selanjutnya diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh dalam media NA, SMAC, dan EMB dilakukan pewarnaan Gram, selanjutnya diuji biokimia untuk dilakukan identifikasi bakteri (Barrow dan Feltham, 1993).

Analisis Data

Hasil uji CMT, kondisi peternakan, dan identifikasi bakteri dianalisis secara deskriptif, sedangkan faktor risiko dianalisis menggunakan *bivariate chi square* (X^2), *odds ratio* (OR), dan *relative risk* (RR) (Thrusfield, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian CMT terhadap 200 sampel susu kambing PE yang diambil langsung dari kambing 100 ekor kambing PE yang sedang laktasi disajikan pada Tabel 1. Sebanyak tiga peternakan kambing PE dengan uji CMT tidak terdiagnosis mastitis subklinis, sedangkan lima peternakan kambing PE terdiagnosis mastitis subklinis. Perbedaan kejadian mastitis subklinis antar peternakan kambing PE tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan manajemen

Tabel 1. Hasil pengujian *California Mastitis Test* pada peternakan kambing peranakan etawah di Kabupaten Sleman

Peternakan Kambing PE	Jumlah Sampel	Mastitis Subklinis	
		Positif (%)	Negatif (%)
Catur Harjo	15	0 (00,00%)	15 (100%)
Sendang Rejo	13	0 (00,00%)	13 (100%)
Bromonilan	31	2 (06,45%)	29 (93,55%)
Sambyah	57	12 (21,05%)	45 (78,95%)
Ngemplak	24	4 (16,67%)	20 (83,33%)
Kuncen	19	3 (15,79%)	16 (84,21%)
Didik	27	3 (11,11%)	24 (88,89%)
Rinto	14	0 (00,00%)	14 (100%)
Jumlah	200	24 (12%)	176 (88%)

Tabel 2. Manajemen masing-masing peternakan kambing peranakan etawah di Kabupaten Sleman.

Variabel	Total Peternakan (n = 8)		Mastitis subklinis (n = 24)	
	n	(%)	n	(%)
Jumlah laktasi				
0-10 ekor	5	63	5	21
11-20 ekor	2	25	7	29
21-30 ekor	1	12	12	50
Kandang laktasi				
Terpisah	8	100	24	100
Jadi Satu	0	0	0	0
Pemerah				
Tetap	5	62	7	29
Berubah	3	38	17	71
Kondisi ambing				
Ada Lesi	0	0	0	0
Normal	8	100	24	100
Air susu				
Normal	8	100	24	100
Berjonjot	0	0	0	0
Umur laktasi				
3 tahun	2	25	4	17
> 3 tahun	6	75	20	83
<i>Litter size</i>				
1 ekor	0	0	0	0
2 ekor	8	100	24	100
> 2 ekor	0	0	0	0
Produksi susu				
< 5 liter	1	13	0	0
5-10 liter	2	25	4	17
>10 liter	5	62	20	83
Melahirkan				
2 kali	1	12	0	0
3 kali	2	25	0	0
> 3 kali	5	63	24	100
<i>Body Condition Score</i>				
2	1	13	1	4
3	1	13	11	46
4	6	74	12	50
Umur sapih				
< 1 bulan	4	50	17	71
> 1 bulan	4	50	7	29
Kondisi kandang				
Bersih	8	100	24	100
Kotor	0	0	0	0
Waktu merah				
Pagi	5	62	7	29
Siang	0	0	0	0
Pagi dan Sore	3	38	17	71
Ambing dibasuh				
Ya	7	88	24	100
Tidak	1	12	0	0
Jika Ya dengan				
Air Biasa	1	14	12	50
Air Hangat	3	43	7	29
Desinfektan	3	43	5	21
<i>Dipping putting</i>				
Ya	3	38	5	21
Tidak	5	62	19	79
Jika Ya dengan				
Desinfektan	3	38	5	21
Air Hangat	0	0	19	79

pemeliharaan dan pemerahan (Tabel 2). Kambing PE yang telah berumur tua, dan umur sapih dilakukan kurang dari satu bulan merupakan salah satu contoh manajemen pemeliharaan yang dapat menyebabkan mastitis subklinis. Perbaikan manajemen pemerahan dapat menekan kejadian mastitis klinis sekitar 1% dan mastitis subklinis 5-10% (Contreras *et al.*, 1997).

Kejadian mastitis subklinis pada peternakan kambing PE dengan jumlah laktasi antara 21-30 ekor sebesar 50%, sedangkan jumlah laktasi 10-20 ekor dan 0-10 ekor masing-masing 29% dan 21% (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2, maka peternakan kambing PE yang memiliki induk laktasi antara 21-30 ekor kejadian mastitis subklinis lebih besar jika dibandingkan dengan kepemilikan <10 ekor. Lafi *et al.*, (1998) melaporkan bahwa skala kepemilikan domba berhubungan dengan kejadian mastitis klinis dan subklinis. Semakin banyak jumlah kambing PE yang laktasi dalam suatu peternakan, maka kejadian mastitis subklinis lebih besar. Hal tersebut dapat disebabkan karena induk yang sedang laktasi ditempatkan menjadi satu kandang dengan pejantan dan anakan. Keadaan tersebut dapat menimbulkan stres sehingga sistem pertahanan menurun, akibatnya bakteri komensal pada permukaan puting berkembang lebih cepat dan menginfeksi ambing melalui *teat canal*.

Pada Tabel 3 disajikan bahwa produksi susu yang tinggi pada masing-masing kambing berasosiasi dengan kejadian mastitis subklinis dengan besaran $X^2=14,23$, dengan $OR=6,52$, dan $RR=4,42$. Produksi susu yang tinggi mempunyai

kekuatan 6,52 kali untuk menyebabkan terjadinya mastitis subklinis, sehingga produksi susu merupakan faktor risiko yang besar sebagai penyebab mastitis subklinis pada kambing. Penelitian yang dilakukan oleh Koop *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa mastitis subklinis pada kambing dipengaruhi oleh produksi susu yang tinggi. Dalam penelitian ini selain karena produksinya yang tinggi, mastitis subklinis juga dipengaruhi oleh umur laktasi > 4 tahun, *litter size* >2 ekor, dan telah melahirkan >3-4 kali sesuai dengan laporan Moroni *et al.*, (2005).

Hasil perhitungan X^2 , OR, dan RR antara *parity* atau frekuensi beranak dengan kejadian mastitis subklinis disajikan pada Tabel 3. Frekuensi beranak berhubungan dengan kejadian mastitis subklinis dengan $X^2=64,80$, tetapi sifat hubungan tersebut sangat lemah karena hanya 0,21 kali *parity* dalam menyebabkan terjadinya mastitis subklinis. Oleh karena itu, *parity* tidak termasuk faktor risiko mastitis subklinis pada kambing PE. Hasil tersebut berbeda dengan Sanchez *et al.*, (1999) yang melaporkan bahwa *parity* termasuk faktor risiko mastitis subklinis. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian tersebut dapat disebabkan oleh jenis kambing, dan keadaan geografi yang berbeda sehingga memberikan hasil yang berbeda juga.

Kambing PE yang memiliki umur laktasi >3 tahun frekuensi kejadian mastitis subklinis 83%, sedangkan yang berumur <3 tahun 17% (Tabel 2). Berdasarkan analisis faktor risiko, umur saat laktasi mempunyai hubungan yang kuat dengan kejadian mastitis subklinis dengan $X^2=1,6$ $OR=59,09$ $RR=17,94$ (Tabel 3). Umur saat

Tabel 3. Analisis faktor risiko penyebab mastitis subklinis pada kambing peranakan etawah

Variabel	X^2	Odds Ratio (OR)	Relative Risk (RR)
Body Condition Score (BCS)	13,89*	1,29*	1,22*
Berapa kali beranak (<i>Parity</i>)	64,8	0,21	0,34
Produksi susu	14,23*	6,52*	4,42*
Umur saat laktasi	1,6*	59,09*	17,94*
Umur penyapihan	26,06*	2,22*	1,91*
Waktu pemerahan	21,49	0,61	0,67
Orang yang merah	14	0,39	0,46
Frekuensi pemerahan	11,79	0,45	0,52
Pembasuhan ambing	64,47	0,54	0,63
Jenis air untuk membasuh ambing	72,43	0,26	0,30
Ambing dibasuh dengan desinfektan	1,33	0,87	0,90
Melakukan <i>dipping</i>	5,57	0,53	0,59

Keterangan : * Asosiasi kuat

laktasi mempunyai kekuatan 59,09 kali sebagai penyebab terjadinya mastitis subklinis pada kambing. Hal tersebut dapat disebabkan karena kambing yang berumur tua lebih rentan terhadap infeksi bakteri dibandingkan dengan yang berumur muda (McDougall *et al.*, 2002). Oleh karena itu, umur saat laktasi termasuk faktor risiko dalam kejadian mastitis subklinis pada kambing PE. Kambing yang berumur >4 tahun berpotensi mengalami mastitis klinis dan subklinis (Sanchez *et al.*, 1999; Arsenault *et al.*, 2008).

Body Condition Score (BCS) yang baik berpengaruh terhadap sistem reproduksi. Sistem reproduksi yang baik akan mempercepat estrus dan kebuntingan, sehingga dihasilkan anak dan susu. Mastitis subklinis berasosiasi kuat dengan BCS $X^2=13,89$, OR=1,29, dan RR=1,22 (Tabel 3). *Body Condition Score* mempunyai kekuatan 1,29 kali sebagai penyebab mastitis subklinis. Oleh karena itu, BCS merupakan faktor risiko dalam kejadian mastitis subklinis pada kambing. *Body Condition Score* dipengaruhi oleh pakan yang berkualitas, sehingga reproduksi berjalan dengan baik dan produksi susu meningkat. Kambing yang berproduksi susu tinggi lebih rentan terserang mastitis subklinis (Koop *et al.*, 2010). Vatankhah *et al.*, (2012) melaporkan bahwa kambing dengan BCS 3,0-3,5 baik digunakan sebagai penghasil susu dan induk, tetapi rentan terhadap mastitis subklinis karena produksi susu per ekor kambing mencapai 1,5–2,0 liter/hari.

Manajemen waktu menyapih anak kambing dari masing-masing peternakan berbeda-beda. Sebagian besar peternakan kambing PE menyapih anak kambing setelah berumur tiga bulan, tetapi ada juga yang melakukan segera setelah kelahiran. Peternakan kambing PE yang menyapih <1 bulan, frekuensi kejadian mastitis subklinis sebesar 71%, sedangkan yang menyapih >1 bulan 29% (Tabel 2). Waktu menyapih berasosiasi kuat dengan mastitis subklinis dengan besaran $X^2=26,06$, OR=2,12, dan RR=1,91 (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3 maka waktu menyapih mempunyai kekuatan 2,12 kali sebagai penyebab mastitis subklinis. Oleh karena itu, waktu menyapih merupakan faktor risiko penyebab mastitis subklinis pada kambing.

Pemerahan kambing PE di Kabupaten Sleman masih dilakukan secara manual atau tidak menggunakan mesin pemerah. Peternakan yang pemerahannya dilakukan oleh orang yang berganti-ganti kejadian mastitis subklinis sebesar 71%, sedangkan orang yang tetap 29% (Tabel 2). Pemerahan yang dilakukan oleh orang yang berganti-ganti menyebabkan kambing menjadi stres. Kondisi stres menyebabkan susu yang dikeluarkan menjadi tidak lancar, selain itu pemerah yang berganti-ganti dapat menyebabkan trauma pada puting. Pemerahan yang tidak tuntas menyebabkan mastitis klinis maupun subklinis (Contreras *et al.*, 2007). Pada Tabel 3 disajikan bahwa, pemerahan yang dilakukan oleh orang yang berganti-ganti berhubungan dengan kejadian

Tabel 4. Isolasi dan identifikasi bakteri dari susu kambing peranakan etawah penderita mastitis subklinis

Asal sampel (peternakan kambing PE)	Jumlah Sampel	Jenis bakteri (Jumlah)	
Bromonilan	2	<i>Bacillus sp</i> (1)	<i>Staphylococcus sp</i> (1)
Sambyah	12	<i>Bacillus sp</i> (8) <i>Streptococcus sp</i> (6) <i>Pseudomonas sp</i> (1)	<i>Staphylococcus sp</i> (6) <i>Corynebacterium sp</i> (3) <i>E. coli</i> (1)
Ngemplak	4	<i>Pseudomonas sp</i> (4)	<i>Staphylococcus sp</i> (1)
Kuncen	3	<i>Bacillus sp</i> (2)	<i>Pseudomonas sp</i> (1)
Didik	3	<i>Bacillus sp</i> (6)	<i>Pseudomonas sp</i> (1)
Total	24	<i>Bacillus sp</i> (17/24=70%) <i>Streptococcus sp</i> (6/24=25%) <i>Pseudomonas sp</i> (7/24=29%)	<i>Staphylococcus sp</i> (8/24=33%) <i>Corynebacterium sp</i> (3/24=12%) <i>E. coli</i> (1/24=4%)

mastitis subklinis $X^2=14,00$, tetapi sifat hubungan tersebut sangat lemah karena hanya 0,39 kali sebagai penyebab mastitis subklinis. Oleh karena itu, pemerahan yang dilakukan oleh orang yang berganti-ganti tidak termasuk faktor risiko mastitis subklinis pada kambing. Pemerahan yang dilakukan oleh orang yang berganti-ganti menyebabkan induk rentan terhadap mastitis, karena tangan pemerah merupakan sumber *S. aureus* sebagai penyebab mastitis (Sutra dan Poutrel, 1994). Muda *et al.*, (2011) melaporkan bahwa tangan pemerah berpotensi sebagai perantara penularan *S. aureus* dari ambung ke ambung lainnya.

Frekuensi pemerahan kambing PE di Kabupaten Sleman masing-masing peternakan berbeda-beda. Peternakan yang melakukan pemerahan dua kali sehari yaitu pagi dan sore kejadian mastitis subklinis 71,3%, sedangkan pemerahan sekali dalam sehari 29% (Tabel 2). Frekuensi pemerahan dua kali sehari menyebabkan otot *sphincter* puting susu mengendor, sehingga bakteri mudah masuk ambung dan terjadi mastitis (Marogna *et al.*, 2012). Frekuensi pemerahan berhubungan dengan kejadian mastitis subklinis dengan besaran $X^2=11,79$, tetapi hubungan tersebut lemah OR=0,45, dan RR=0,52. Frekuensi pemerahan hanya berperan 0,45 kali sebagai penyebab mastitis subklinis, oleh karena itu frekuensi pemerahan tidak termasuk faktor risiko mastitis subklinis (Tabel 3).

Litter size pada kambing PE di Kabupaten Sleman rataannya dua ekor. Mastitis subklinis di Kabupaten Sleman 100% memiliki *litter size* dua ekor (Tabel 2). *Litter size* berpengaruh terhadap kejadian mastitis subklinis pada kambing karena semakin banyak *litter size* maka frekuensi ambung untuk disusui anaknya semakin sering, dan hal tersebut menyebabkan ambung menjadi stres sehingga mudah terinfeksi bakteri (Arsenault *et al.*, 2008; Moroni *et al.*, 2005).

Peternakan yang melakukan *dipping* terhadap puting susu, kejadian mastitis subklinisnya 21%, sedangkan yang tidak 79% (Tabel 2). *Dipping* atau pencelupan puting sebelum dan sesudah pemerahan bertujuan untuk pencegahan mastitis klinis. *Dipping* berhubungan dengan kejadian mastitis subklinis dengan besaran $X^2=5,57$, OR=0,53 dan RR=0,59. Peternakan yang melakukan *dipping* maka risiko terserang mastitis subklinis sebesar 0,53 kali oleh karena itu, *dipping* disarankan

sebagai salah satu pencegahan mastitis subklinis (Tabel 3). *Dipping* dengan desinfektan sangat efektif untuk mengurangi kejadian mastitis (Hogan *et al.*, 1987; Contreras *et al.*, 2007).

Peternakan kambing PE di Kabupaten Sleman sebagian membasuh ambung sebelum diperah (Tabel 2), tetapi kejadian mastitis subklinis masih dijumpai. Pembasuhan ambung sebelum diperah dengan kejadian mastitis subklinis mempunyai besaran $X^2=64,47$, OR=0,54 dan RR=0,63. Pembasuhan ambung sebelum diperah hanya berperan 0,54 untuk mengurangi kejadian mastitis subklinis (Tabel 3). Oleh karena itu, pembasuhan ambung sebelum dicuci sebelum diperah tidak termasuk faktor risiko mastitis subklinis pada kambing.

Jenis air yang digunakan untuk mencuci ambung masing-masing peternakan kambing PE berbeda-beda yaitu dengan desinfektan, air biasa, dan air hangat. Jenis air yang digunakan untuk membasuh ambung dengan kejadian mastitis subklinis mempunyai besaran $X^2=72,43$, OR=0,26, RR=0,30. Jenis air yang digunakan untuk mencuci ambung hanya berperan 0,26 kali sebagai penyebab mastitis subklinis (Tabel 3). Oleh karena itu, jenis air yang digunakan untuk membasuh ambung tidak termasuk faktor risiko mastitis subklinis pada kambing. Kejadian mastitis subklinis pada peternakan kambing PE yang menggunakan air biasa 50%, air hangat 29%, dan desinfektan 21% (Tabel 2). Air yang terkontaminasi *Pseudomonas aeruginosa* apabila digunakan untuk membasuh ambung dapat menyebabkan mastitis klinis pada domba (Heras *et al.*, 1999).

Hasil isolasi dan identifikasi bakteri dari susu kambing PE penderita mastitis subklinis disajikan pada Tabel 4. Susu kambing penderita mastitis subklinis berhasil diisolasi *Bacillus sp* (70%), *Staphylococcus sp* (33%), *Pseudomonas sp* (29%), *Streptococcus sp* (25%), *Corynebacterium sp* (12%), dan *E. coli* (4%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Bacillus sp* adalah penyebab mastitis subklinis yang paling banyak pada kambing PE di Kabupaten Sleman. Pinanditya dan Wahyuni (2011) menyatakan bahwa bakteri Gram positif berbentuk batang paling banyak diisolasi dari susu kambing PE penderita mastitis subklinis di Kabupaten Sleman. Contreras *et al.*, (2007) melaporkan bahwa mastitis klinis dan subklinis pada kambing disebabkan *Staphylococcus spp non hemolytic* 38,2%, *S. aureus* 11,0%, *E. coli* 1,6%, dan *Pseudomonas spp* 1,2%.

SIMPULAN

Faktor risiko mastitis subklinis pada kambing PE antara lain produksi susu, umur saat laktasi, umur menyapih, dan *Body Condition Score* (BCS). Pada kambing PE penderita mastitis subklinis berhasil diisolasi bakteri *Bacillus sp*, *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Corynebacterium sp*, *Pseudomonas sp*, dan *E. coli*.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan analisis garis edar faktor risiko dan karakterisasi bakteri penyebab mastitis subklinis pada kambing PE.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM-UGM, nomor kontrak LPPM-UGM/693/BID 5 Maret 2012 yang telah mengikutkan penelitian multidisiplin dan pemberian dana sehingga penelitian dapat berlangsung. Terima kasih juga disampaikan kepada peternak kambing PE di Kabupaten Sleman dan teknisi Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada atas kerjasama yang baik selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsenault J, Dubreuil P, Higgins R, Belanger D. 2008. Risk factors and impact of clinical and subclinical mastitis in commercial meat-producing sheep flocks in Quebec, Canada. *Prev Vet Med* 87(3-4) : 373-393.
- Barrow GI, Feltham RKA. 1993. *Cowan and Steel's Manual for the identification of Medical Bacteria*. 3th ed. Cambridge, Cambridge University Press. Pp 50-54
- Ceballos LS, Morales ER, Adarve GDLT, Castro JD, Martinez LP, Sampelayo MRS. 2009. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. *J Food Comp Analysis* 22(4) : 322-329.
- Contreras A, Corrales JC, Sanchez A, Sierra D. 1997. Persistence of subclinical intramammary pathogens in goats throughout lactation. *J Dairy Sci* 80(11) : 2815-2819.
- Contreras A, Sierra D, Sanchez A, Corrales JC, Marco JC, Paape MJ, Gonzalo C. 2007. Mastitis in small ruminants. *Small Rumin Res* 68(1-2) : 145-153.
- Dinas Pertanian DIY. 2011. *Statistik Peternakan*. Yogyakarta. Dinas Pertanian Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Hall SM, Rycroft AN. 2007. Causative organisms and somatic cell counts in subclinical intramammary infections in milking goats in the UK. *Vet Rec* 160(1) : 19-22.
- Heras L, Dominguez A, Lopez I, Garayzabal JF. 1999. Outbreak of acute ovine mastitis associated with *Pseudomonas aeruginosa* infection. *Vet Rec* 145(5) : 111-112.
- Hogan JS, White DG, Pankey JW. 1987. Effects of teat dipping on intramammary infections by staphylococci other than *Staphylococcus aureus*. *J Dairy Sci* 70(4) : 873-879.
- Koop G, vanWerven T, Schuiling HJ, Nielen M. 2010. The effect of subclinical mastitis on milk yield in dairy goat. *J Dairy Sci* 93(12) : 5809-5817.
- Lafi SQ, Al-Majali AM, Rousan MD, Alawneh JM. 1998. Epidemiological studies of clinical and subclinical ovine mastitis in Awassi sheep in Northern Jordan. *Prev Vet Med* 33(1-4) : 171-181.
- Marogna G, Pilo C, Vidili A, Tola S, Schianchi G, Leori SG. 2012. Comparison of clinical findings, microbiological results, and farming parameters in goat herds affected by recurrent infectious mastitis. *Small Rumin Res* 102(1) : 74-83.
- McDougall S, Pankey W, Delaney C, Barlow J, Murdough PA, Scruton D. 2002. Prevalence and incidence of subclinical mastitis in goats and dairy ewes in Vermont USA. *Small Rumin Res* 46(2-3) : 115-121.
- Moroni P, Pisoni, Ruffo G, Boetter PJ. 2005. Risk factors for intramammary infections and relationship with somatic cell counts in Italian dairy goats. *Prev Vet Med* 69(3-4) : 163-173.
- Muda I, Supriyanto, Kustiningsih H, Tangkonda E, Heri, Indarjulianto. 2011. Peran pemerah dalam dalam penyebaran *Staphylococcus aureus* pada sapi perah, In:Proceeding Seminar Nasional PPDH Emerging dan Re-Emerging Diseases Tantangan dan Peran Dokter Hewan di Era Global. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada 3 Desember 2011. Pp : 86-93.

- Paape MJ, Capuco AV. 1997. Cellular Defense Mechanisms in the Udder and Lactation of Goats. *J Anim Sci* 75(2) : 556-565.
- Persson Y, Olofsson I. 2011. Direct and indirect measurement of somatic cell count as indicator of intramammary infection in dairy goats. *Acta Vet Scand* 53(15) : 1-5.
- Pinanditya FS, Wahyuni AETH. 2011. Isolation and identification of bacteria from etawahh cross breed goats milk in Sleman Yogyakarta, In: Proceeding International Seminar and 2th Congress of SEAVSA. Surabaya, 21-22 June 2011. Pp. 331-336.
- Sanchez A, Contrares A, Corrales JC. 1999. Parity as a risk factor for caprine subclinical intramammary infection. *Small Rumin Res* 31(3) : 197-201.
- Seegers H, Fourichon C, Beaudeau F. 2003. Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Vet Res* 34(5) : 475-491.
- Sutra L, Poutrel B. 1994. Virulence factor involved in the pathogenesis of bovine intramammary infections due to *Staphylococcus aureus*. *J Med Microbiol* 40(2) : 79-89.
- Tormod M, Waage S, Tollersrud T, Kvitle B, Sviland S. 2007. Clinical mastitis in ewes; bacteriology, epidemiology and clinical features. *Acta Vet Scand* 49(23) : 1-8.
- Thrusfield M. 1995. *Veterinary epidemiology*. 2th ed. Departmen of Veterinary Clinical Studies Royal (Dick) School of Veterinary Study University of Edinburgh. Edinburg Blackwell Science. Pp. 224-227.
- Vatankhah M, Talebi MA, Zamani F. 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Rumin Res* 106(2) : 105-109.