

EKSPRESI PRODUKSI SUSU PADA SAPI PERAH MASTITIS

Puguh Surjowardojo¹, Suyadi¹, Luqman Hakim¹ dan Aulani'am²

¹Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

²Fakultas MIPA Universitas Brawijaya, Malang

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja KUTT Suka Makmur di Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan bulan Oktober 2007, dengan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh mastitis terhadap produksi susu sapi perah.

Materi penelitian yang digunakan adalah 35 ekor sapi perah *Friesien Holstein* (FH) pada bulan laktasi 2 – 3 dan tingkat laktasi 2 – 3. Metode penelitian menggunakan metode *survey* pada sapi perah yang ada di KUTT Suka Makmur, dengan penentuan sampel sapi perah secara *purposive random sampling*, yaitu sapi perah dengan tingkat laktasi 2 – 3, dan bulan laktasi 2 – 3. Variable yang diukur adalah produksi susu dan tingkat mastitis. Data dianalisis dengan metode deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 14 ekor sapi yang tidak terinfeksi dan 21 ekor yang terinfeksi mastitis. Jumlah puting yang terinfeksi mastitis sebanyak 40 puting atau 47,6% yang berada pada tingkat mastitis satu, dua, tiga dan empat masing-masing adalah sebesar 37,5%, 32,5%, 7,5% dan 22,5%. Ditinjau dari jumlah puting yang terinfeksi mastitis pada satu, dua, tiga dan empat puting masing-masing 42,9%, 33,3%, 14,3% dan 9,5%. Rata – rata produksi susu pada sapi yang tidak terinfeksi mastitis 15,5 lt sedangkan produksi susu rata-rata pada sapi yang terinfeksi mastitis satu sampai empat puting mengalami penurunan, masing-masing sebesar 28,4%, 39,4%, 53,5% dan 51,6%.

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa mastitis dapat menurunkan produksi susu sebesar 4,4 - 8,3 lt/hr/ekor atau 28,4% - 53,5% dan berdampak pada kerugian peternak Rp.6.160 - Rp.11.620 / hr/ ekor. Semakin tinggi tingkat mastitis semakin besar penurunan produksi susu, sehingga kerugian peternak semakin besar. Disarankan untuk melakukan perbaikan tatalaksana pemeliharaan, sanitasi dan hygiene agar tingkat kejadian mastitis maupun tingkat mastitis dapat diturunkan.

EXPRESSION OF MILK PRODUCTION ON MASTITIS DAIRY CATTLE

ABSTRACT

This research was experimental study to find out the effect of mastitis to milk yield in KUTT Suka Makmur Grati, Pasuruan during October 2007.

The research showed that 14 cow uninfected and 21 cow infected mastitis. The amount of teat infected mastitis are 40 or 47.6% from 21 cow. This observation showed that the infected teat of mastitis on level mastitis one, two, three and four are 37.5%, 32.5%, 7.5% and 22.5%. The average of milk production that uninfected mastitis are 15.5 lt per day and for infected mastitis have decreased milk production on one until four teat which are 28.4%, 39.4%, 53.5% and 51.6%.

Mastitis decreased milk yield as much as 4.4 – 8.3 lt/day/cow or 28.4% - 53.5% and affected on earning loss until Rp.6,160 - Rp.11,620 / day/ cow. It can be conclusion that level of mastitis more high affected on decreased milk yield and earning loss farmer. Increasing sanitation and milking hygiene to be conducted to depress incident and mastitis level.

Keyword : mastitis, milk yield, CMT.

PENDAHULUAN

Sapi perah merupakan jenis sapi yang menghasilkan susu melebihi kebutuhan untuk anaknya. Produksi susu sapi perah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: bangsa dan individu, tingkat laktasi, kecepatan sekresi susu, pemerahan, umur, siklus birahi, periode kering, pakan, lingkungan serta penyakit.

Penyakit yang sering dialami oleh ternak perah yaitu mastitis. Mastitis adalah reaksi peradangan ambing yang disebabkan oleh kuman, zat kimia, luka termis (bakar) atau luka mekanis. Peradangan ini menyebabkan bertambahnya protein di dalam darah dan sel-sel darah putih didalam jaringan *mammae*. Mastitis dapat timbul karena adanya reaksi dari kelenjar susu terhadap suatu infeksi yang terjadi pada kelenjar susu tersebut. Reaksi ini ditandai dengan adanya peradangan pada ambing untuk menetralsir rangsangan yang ditimbulkan oleh luka serta untuk melawan kuman yang masuk kedalam kelenjar susu

agar dapat berfungsi normal. Mastitis dapat menyebabkan perubahan fisik, kimia, dan bakteriologi dalam susu serta perubahan patologi dalam jaringan glandula *mammae*. Perubahan yang kelihatan dalam susu meliputi perubahan warna, terdapat gumpalan dan munculnya leukosit dalam jumlah besar (Hungerford, 1990).

Metode yang digunakan dalam mendeteksi adanya mastitis pada sapi perah untuk mengetahui keabnormalan susu pada tingkat yang rendah (sub klinis), mudah pelaksanaannya dan cepat dalam mendeteksi adanya mastitis. **California Mastitis Test (CMT)** merupakan salah satu uji yang dapat digunakan dalam pengujian mastitis pada sapi perah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mastitis terhadap produksi susu sapi perah di Koperasi Usaha Tani Ternak (KUTT) Suka Makmur Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja KUTT Suka Makmur di Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan bulan Oktober 2007.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah 35 ekor sapi perah *Friesien Holstein* (FH) pada bulan laktasi 2 – 3 dan tingkat laktasi 2 - 3 yang berada di KUTT Suka Makmur Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode studi kasus pada sapi perah yang ada di KUTT Suka Makmur. Variabel yang diamati tingkat mastitis berdasarkan CMT dan Produksi susu

Koleksi Susu Sapi dan uji mastitis dengan CMT

Produksi susu diambil pada waktu pemerahan pagi dan sore hari dan langsung dimasukkan ke dalam milkcan. Uji CMT, susu dari pemerahan pancaran kedua atau ketiga dari setiap puting lalu ditampung pada *paddle*. Setelah itu ditambahkan reagen CMT (1:1). Setelah ditambahkan reagen, *paddle* diputar perlahan-lahan secara sirkuler selama 10-15 detik dan dilihat perubahan pada larutan yaitu berupa pembentukan gel berwarna putih abu-abu dalam larutan berwarna ungu pada dasar *paddle*. Skor

mastitis ditetapkan berdasarkan panduan tingkat mastitis oleh Taylor (1992).

Analisis Data

Metode yang digunakan untuk mengetahui ekspresi produksi susu dan mastitis pada sapi perah dengan analisis diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedadaan Umum Lokasi

Sapi perah milik KUTT Suka Makmur Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan yang didirikan pada tanggal 27 September 1986. Kecamatan Grati merupakan daerah dataran rendah/daerah pantai dengan ketinggian kurang dari 500 m dari permukaan air laut. Rataan temperatur dan kelembaban lingkungan yaitu pada pagi hari berkisar antara 24°C-27°C dengan kelembaban 90-91 %, dan siang hari berkisar antara 33°C-37°C dengan kelembaban antara 64-69 % serta pada sore hari berkisar antara 30°C-33°C dengan kelembaban 74-90%.

Wilayah kerja KUTT Grati seluas 31.068.243 Ha yang terbagi dalam masing-masing kecamatan yaitu Kecamatan Grati seluas 5.770.000 Ha, Kecamatan Nguling seluas 4.660.449 Ha, Kecamatan Lekok seluas 4.918.876 Ha, Kecamatan Rejoso seluas 3.164.200 Ha, dan Kecamatan Lumbang seluas 12.554.718 Ha. Sepanjang tahun suhu udara berkisar antara 22°C-34°C.

Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 05.30-07.00 WIB dan sore hari pukul

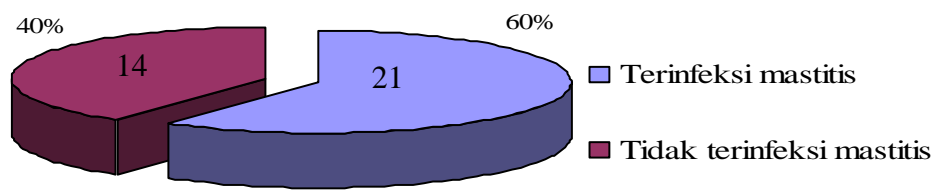
14.00-15.30 WIB. Pakan yang diberikan meliputi rumput gajah, jerami, ampas tahu dan konsentrat. Pada pagi hari pakan yang diberikan adalah konsentrat, ampas tahu, rumput gajah, sedangkan untuk siang hari pakan yang diberikan adalah konsentrat dan jerami. Besarnya jumlah pakan yang diberikan pada tiap ekor per hari sebagai berikut : rumput gajah $\pm 7,5$ kg/ekor/hari, jerami $\pm 7,5$ kg/ekor/hari, konsentrat

$\pm 8,5$ kg/ekor/hari dan ampas tahu ± 10 kg/ekor/hari.

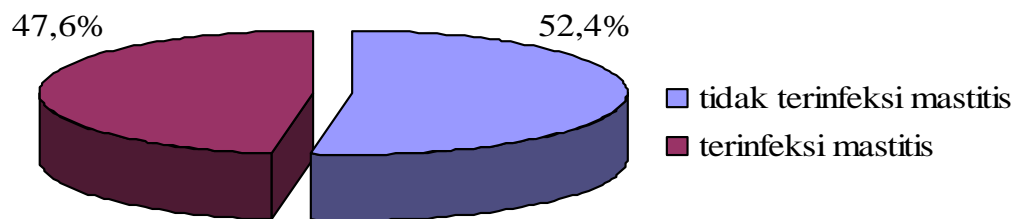
Mastitis Pada Sapi Perah

Hasil penelitian menunjukkan 14 ekor atau 40% dari 35 sapi yang diamati tidak terdeteksi mastitis dan sebesar 60 % sapi perah tersebut terinfeksi mastitis (Gambar 1.).

Hasil pengamatan dari jumlah puting sapi perah yang terinfeksi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Persentase sapi yang tidak terinfeksi dan terinfeksi mastitis.



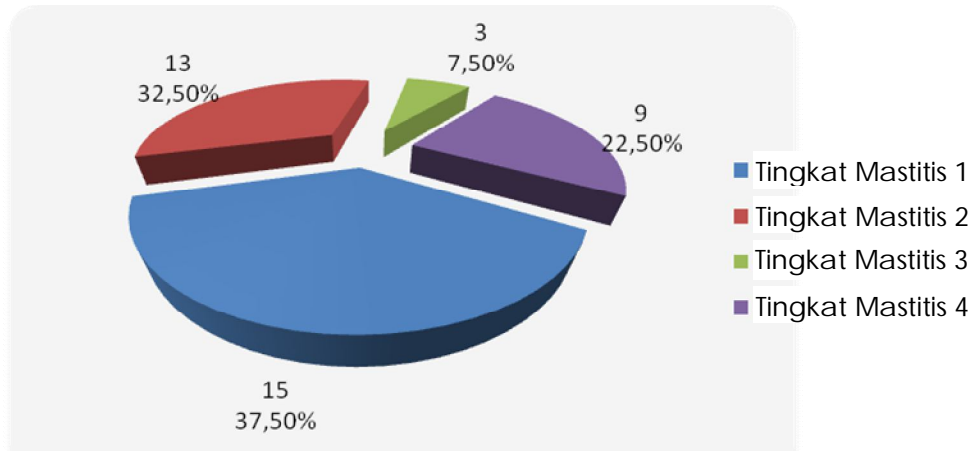
Gambar 2. Kondisi puting pada sapi yang terinfeksi

Jumlah sapi yang terinfeksi yaitu 21 ekor, namun tidak semua puting terinfeksi mastitis. Hal ini karena mikroorganisme masuk

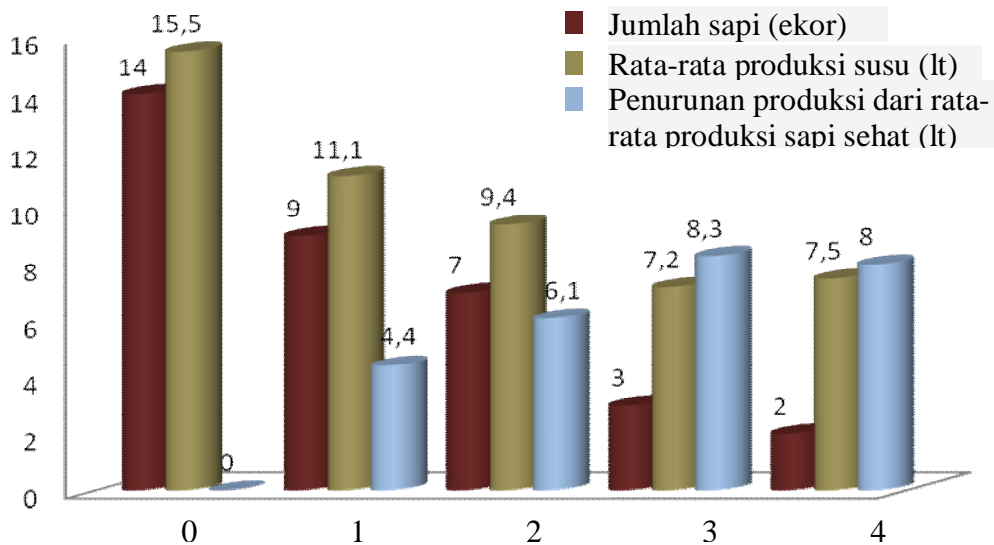
melalui *streak canal* pada puting tersebut. Puting yang terinfeksi menunjukkan jumlah yang tinggi seperti yang terlihat pada Gambar 2.

Sanitasi kandang yang kurang baik menyebabkan mikroorganisme patogen berkembang baik di sekitar kandang dan manajemen pemerahan yang kurang baik menyebabkan puting mudah kontak langsung dengan mikroorganisme patogen penyebab mastitis.

Pada hasil pengamatan berikutnya dapat dilihat bahwa infeksi mastitis secara keseluruhan belum menunjukkan tingkat keparahan yang sangat seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Puting yang terinfeksi berdasarkan tingkat mastitis



Gambar 4. Rata-rata produksi susu sapi dan rata-rata penurunan produksi berdasarkan jumlah puting yang terinfeksi

Pengobatan pada tingkat mastitis rendah lebih mudah dan cepat sembuh. Namun demikian harus segera ada pengobatan terhadap puting yang terinfeksi mastitis karena 22,5% puting berada pada tingkat mastitis empat yang dapat menyebabkan puting mati (tidak mengeluarkan susu). Sedang rata-rata penurunan produksi susu dapat dilihat pada Gambar 4.

Mastitis Pada Sapi Perah

CMT merupakan reaksi antara reagen yang mengandung *arylsulfonate* dengan DNA sel leukosit yang membentuk masa gel, sehingga kualitas aglutinasi atau konsistensi gel yang terjadi merupakan gambaran jumlah sel leukosit yang berada di dalam susu, akibat respon tubuh terhadap adanya infeksi bakteri. Semakin kental gel yang terbentuk maka sel leukosit yang ada dalam susupun semakin banyak (Akers, 2002). Hal ini sesuai dengan penelitian Mehrzad *et al.* (2000) tentang efek endotoksin mastitis (LPS bakteri) terhadap aktivitas sel leukosit *polymorphonuclear* (PMN) secara lokal di dalam susu dan secara sistemik dalam darah. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pada saat kelenjar susu belum tercemar dengan LPS bakteri, aktivitas PMN dalam susu lebih rendah daripada aktivitas PMN dalam darah. Seiring dengan meningkatnya kondisi infeksi maka aktivitas PMN dalam susu akan meningkat secara drastis daripada aktivitasnya dalam darah.

Pada Gambar 1. tersebut di atas dapat menunjukkan bahwa manajemen pemeliharaan sapi perah laktasi masih kurang baik. Pada umumnya, mastitis subklinis merupakan tipe mastitis yang paling sering terjadi pada peternakan sapi perah di seluruh dunia (kira-kira 15-40 kali lebih banyak) dibandingkan dengan mastitis klinis. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Youngerman *et al.* (2004) menunjukkan bahwa lebih dari 50% sapi perah yang dipelihara, paling tidak mengalami mastitis subklinis di satu puting selama hidupnya, sedang pada penelitian ini sapi perah yang terinfeksi mastitis sebesar 60 %. Kondisi infeksi tersebut sangat merugikan, karena selain mudah sekali menular kepada ternak perah sehat lainnya, tetapi juga sulit dideteksi oleh peternak, karena gejalanya tidak tampak sedangkan produksi susunya semakin menurun secara terus menerus. Hidayat (2006) berpendapat pencegahan mastitis dapat diupayakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Selalu menjaga kebersihan kandang dan lingkungannya.
2. Melaksanakan prosedur sebelum, pada saat dan setelah pemerahan dengan baik dan lancar.
3. Melaksanakan pemeriksaan mastitis.
4. Masa kering kandang selama 6 sampai 7 minggu dilaksanakan dengan baik.
5. Pemberian antibiotik ke dalam puting pada masa kering kandang.

Sedang sebanyak 14 ekor sapi perah (40 %) tersebut menunjukkan tidak terinfeksi mastitis, yang berarti bahwa sapi perah tersebut memiliki tingkat resistensi mastitis yang lebih tinggi dari sapi yang lain. Hal ini kemudian menimbulkan suatu pemikiran bahwa pada sapi tersebut terdapat suatu gen aktif pengatur sifat resistensi mastitis yang tidak dimiliki oleh sapi lain. Youngerman (2004) menyebutkan bahwa sapi perah yang memiliki gen resistensi terhadap penyakit tertentu akan cenderung memiliki tingkat respon imun yang lebih tinggi, sehingga apabila dalam suatu populasi ternak yang menderita mastitis terdapat 1 ekor ternak yang sehat, maka kemungkinan besar individu tersebut memiliki gen resistensi mastitis yang terekspresikan dengan baik, sehingga memiliki mekanisme pertahanan tubuh yang lebih baik pula.

Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa jumlah puting yang sehat sebesar 52,4 % dan sebesar 47,6 % dinyatakan menderita mastitis subklinis pada kisaran skor CMT 1-4. Menurut Swartz (2006), mastitis subklinis merupakan infeksi pada kelenjar susu tanpa menunjukkan adanya perubahan kondisi fisik ambing atau dengan kata lain abnormalitas ambing seperti bengkak, warnanya memerah, muncul lendir serta lesi pada area sekitar puting tidak muncul sehingga seringkali tidak diketahui oleh peternak. Selain itu, abnormalitas susu yang terjadi akibat adanya infeksi pada kelenjar *mammae* tidak dapat dilihat secara nyata atau

spontan tanpa melalui suatu metode pengujian susu tertentu. Demikian pula pada Gambar 3. dapat dilihat bahwa sapi perah yang terinfeksi mastitis dengan nilai 4 sebesar 22,50 %. Hal ini apabila sapi perah tersebut tidak segera ditreatment/ditangani lebih lanjut, maka sapi perah tersebut akan mengalami mastitis yang lebih berat dan berkembang dari mastitis sub-klinis menjadi klinis dengan gejala-gejala seperti yang disebutkan oleh Bath, *et al* (1985) bahwa mastitis klinis tanda-tanda tersebut dapat dilihat dengan mata biasa seperti susu yang abnormal, adanya lendir atau penggumpalan dan puting yang terinfeksi terasa panas, bengkak dan sensitif bila disentuh terutama pada saat proses pemerahan.

Rata-rata produksi susu sapi dan rata-rata penurunan produksi berdasarkan jumlah puting yang terinfeksi dapat dilihat pada Gambar 4. Dengan demikian sapi perah yang tidak terinfeksi mastitis atau sapi sehat menunjukkan penampilan produksi susu yang tinggi. Semakin banyak puting yang terinfeksi mastitis maka penurunan produksi susu semakin besar yaitu mencapai 4,4-8,3 liter/hari atau 28,4%-53,5% dari sapi yang sehat. Infeksi oleh bakteri patogen dapat mengakibatkan terjadinya atrofi kelenjar, lalu menyebabkan penurunan sekresi susu. Isi lumen alveoli dan keutuhan epitel menunjukkan kemampuan epitel alveoli dalam mensekresikan susu. Namun demikian, keberadaan susu di dalam lumen alveoli dapat pula dipandang sebagai keadaan retensi susu, jika disertai dengan

terjadinya degenerasi epitel alveoli dan tubular. Hambatan pengaliran susu dapat terjadi, jika terdapat pembengkakan atau hambatan akibat banyaknya reruntuhan sel pada sistem duktus penyalur. Stagnasi sekresi susu tampak pada tubulus *ductus lactiverus* pada 4 dan 6 jam p.i. (Paryati, 2002). Penurunan sekresi susu terjadi karena berkurangnya jumlah kelenjar yang aktif dan terjadi atrofi kelenjar alveoli. Jonsson dan Wadström (1993), menjelaskan bahwa peradangan pada ambing diawali dengan masuknya bakteri ke dalam ambing yang dilanjutkan dengan multiplikasi. Sebagai respon pertama, pembuluh darah ambing mengalami vasodilatasi dan terjadi peningkatan aliran darah pada ambing. Permeabilitas pembuluh darah meningkat disertai dengan pembentukan produk-produk inflamasi, seperti *prostaglandin*, *leukotrine*, *protease* dan metabolit oksigen toksik yang dapat meningkatkan permeabilitas kapiler ambing. Adanya filtrasi cairan ke jaringan menyebabkan kebengkakan pada ambing. Pada saat ini terjadi *diapedesis*, sel-sel fagosit (PMN dan makrofag) keluar dari pembuluh darah menuju jaringan yang terinfeksi dilanjutkan dengan fagositosis dan penghancuran bakteri. Tahap berikutnya, terjadi proses penyembuhan jaringan. Jonsson dan Wadström (1993) lebih lanjut menjelaskan, bahwa terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kemampuan kelenjar ambing untuk bertahan dari infeksi, di antaranya

adalah jaringan yang menjadi kurang efektif pada umur tua, PMN yang terlalu muda pada kelenjar, dan adanya PMN yang tidak memusnahkan bakteri tapi sebaliknya malah melindungi bakteri dari proses penghancuran berikutnya. Hal lain juga disebabkan karena adanya komponen lipid pada susu yang kemungkinan menghambat reseptor Fc pada leukosit, menyebabkan degranulasi yang berlebihan dan meningkatnya gejala peradangan.

Penurunan produksi ini menyebabkan peternak mengalami kerugian. Penurunan produksi 4,4-8,3 lt/hr/ekor dengan harga susu Rp.1400/lt menyebabkan kerugian peternak sebesar Rp.6.160-Rp.11.620 /hr/ekor. Kerugian peternak semakin tinggi dengan jumlah ternak yang terinfeksi mastitis yang juga semakin tinggi.

Banyaknya sapi perah yang terinfeksi mastitis secara keseluruhan dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain:

Kondisi Kandang dan Ternak

Pada kandang masih terlihat sisa pakan yang tercecer dan kotoran sapi yang menempel pada dinding dan lantai kandang. Kandang yang basah akan menyebabkan lantai licin, sehingga sapi perah malas untuk bangun. Hal ini menyebabkan ambing dapat kontak langsung dengan mikro organisme patogen yang ada di lantai kandang. Subronto (1995) berpendapat bahwa kandang yang lembab ataupun tidak bersih memudahkan terjadinya infeksi ambing. Salah satu faktor yang

memberikan kesempatan (prediposisi) terjadinya mastitis ialah sanitasi kandang yang jelek.

Selain itu kotoran sapi juga masih menempel pada tubuh ternak karena sapi tidak dimandikan. Kulit ambing dan puting yang kotor merupakan tempat yang baik untuk mikroorganisme tumbuh. Kondisi seperti ini akan memudahkan ambing dan puting terkontaminasi mikroorganisme patogen, sehingga terjadi peradangan.

Kondisi Pemerah

Pemerah di KUTT Grati kurang memperhatikan kebersihan tubuhnya yaitu tidak mencuci tangan ketika berpindah dari sapi satu ke sapi yang lain, sehingga sangat memungkinkan infeksi mastitis terjadi akibat tangan pemerah yang tidak bersih dan terkontaminasi dengan bakteri penyebab mastitis dari sapi yang terinfeksi mastitis. Menurut Sudono, Rosdiana dan Setiawan (2003) bahwa kebersihan pemerah harus diutamakan, karena melalui pemerah dapat terjadi penularan mastitis akibat kontak bakteri antara tangan pemerah dan sapi yang diperah. Oleh karena itu, tangan pemerah sebaiknya dicuci sebelum dan sesudah melaksanakan pemerahan, karena kontaminasi bakteri penyebab mastitis dari ambing yang sakit ke ambing yang sehat dapat terjadi melalui tangan pemerah yang kotor. Pendapat Van Den Berg (1988) bahwa sebelum pemerahan tangan pemerah harus dicuci karena tangan tukang perah sebagai sumber bakteri patogen,

selain itu penyakit dapat menular dari sapi perah yang satu ke sapi perah yang lain oleh tangan tukang perah.

Manajemen Pemerahan

Persiapan Pemerahan

Persiapan pemerahan di lokasi penelitian dimulai dengan membersihkan kandang, mempersiapkan peralatan pemerahan, membersihkan ambing dengan air kran, memberi pakan dan mencuci tangan pemerah. Persiapan pemerahan seperti ini kurang baik yaitu kurang adanya upaya preventif terhadap pencemaran infeksi mastitis. Pemerah hendaknya memandikan sapi, membersihkan ambing dengan air hangat yang dibasuhkan dengan handuk dan mengeringkan ambing dengan handuk kering. Hal ini dilakukan untuk menghindarkan ambing dan puting dari mikroorganisme penyebab mastitis dan untuk merangsang pelepasan *oxytocin* dalam proses *milk letdown*. Identifikasi mastitis dini penting untuk dilakukan sebelum pemerahan yaitu dilakukan *stripping* untuk mengidentifikasi sapi yang terinfeksi mastitis, sehingga dapat dilakukan upaya preventif agar tidak menyebar ke sapi yang tidak terinfeksi mastitis (Anonimus, 2007).

Pelaksanaan Pemerahan

Pemerahan dilakukan dengan cara *whole hand*. Cara ini adalah baik karena dapat mengurangi luka pada puting pada saat pemerahan berlangsung. Pemerahan yang kasar akan mengakibatkan luka pada

puting, sehingga mudah tercemar mikroorganisme penyebab mastitis.

Pengakhiran Pemerahan

Teat dipping di akhir pemerahan disertai dengan pencelupan puting ke dalam larutan desinfektan setelah pemerahan selesai dapat mengurangi terjadinya infeksi mastitis sebesar 50% (Anonimus, 2007). Menurut Surjowardojo (1990) setelah pemerahan selesai sebaiknya dilakukan pencucian ambing dengan air hangat dan dilakukan pencelupan puting ke dalam larutan desinfektan. *Teat dipping* tidak dilakukan oleh pemerah di lokasi penelitian. Hal ini menyebabkan mikroorganisme patogen mudah untuk masuk ke dalam puting.

Streak canal masih terbuka beberapa saat setelah sapi diperah, sehingga harus diupayakan agar puting tersebut tidak dimasuki mikroorganisme. Pemerah di lokasi penelitian memberi pakan sesaat setelah sapi diperah agar sapi tidak berbaring, sehingga puting sapi tidak kontak langsung dengan lantai maupun kotoran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapatkan puting terinfeksi mastitis yang berada pada tingkat mastitis satu, dua, tiga dan empat masing-masing adalah 37,5%, 32,5%, 7,5% dan 22,5%. Mastitis dapat menurunkan produksi susu sebesar 4,4-8,3 lt/ hr /ekor atau 28,4% - 53,5% dan berdampak pada kerugian

peternak sebanyak Rp.6.160 - Rp.11.620 / hr/ ekor. Semakin tinggi tingkat mastitis semakin besar penurunan produksi susu, sehingga kerugian peternak semakin besar.

Saran

Disarankan untuk melakukan perbaikan tatalaksana pemeliharaan, sanitasi dan hygiene agar kejadian mastitis maupun tingkat mastitis dapat diturunkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akers, R.M. 2002. Lactation and the Mammary Gland. Iowa State University Press/ Ames.
- Anonimus. 2007. Milking Process. www.classes.aces.uiuc.edu.htm
- Bath, D.L., F.N. Dickerson, H.A. Tucker and R.D. Appleman. 1985. Dairy Cattle:Principles, Practices, Problem. Profit. Third Edition. Lea & Febiger. Philadelphia.
- Hungerford, T.G. 1990. Disease of Livestock. McGraw-Hill Book Co. Australia.
- Jonsson P, Wadström T. 1993. *Staphylococcus* in : Pathogenesis of bacterial infections in animals. Second edition. Edited by Carlton LG. dan Charles O.T. Iowa State University Press. Ames : 21 – 35.
- Mehrzad, J., Dosogne, H., Meyer, E., dan Burvenich, C. 2000. Local and systemic effects of endotoxin mastitis on the chemiluminescence of milk and blood neutrophils in

- dairy cows. *Vet.Res.* 32 (2001) 131-144.
- Paryati, SPY. 2002. Patogenesis Mastitis Subklinis yang Disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* pada Mencit Berdasarkan Gambaran Histopatologi sebagai Hewan Model untuk Sapi Perah. Tesis. Program Magister. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Subronto. 1995. Ilmu Penyakit Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Sudono, A. Rosdiana, F. R dan Setiawan, R. S. 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Surjowardojo. 1990. Hubungan Antara mastitis Berdasarkan CMT Terhadap Produksi Susu Pada peternakan Sapi Perah Rakyat di Wilayah Kecamatan Pujon. Malang.
- Swartz, H. A. 2006. Mastitis in The Ewe. http://www.case_agworld.com/cAw.LUmast.html. Diakses tanggal 20 Oktober 2007 pk. 21.00 WIB
- Taylor, R.E., 1992. Scientific Farm Animal Production. Macmillan Publishing Company. New York.
- Van Den Berg, T. C. T. 1988. Higiene and Dairy Technology. Agriculture Faculty Wageningen University. Nederland.
- Youngerman SM, Oliver SP, Saxton AM, Edwards JL, Schrick FN, Davies CI, Pighetti GM. 2004. A Novel candinate genetic marker br mastitis resis in Jersey cattle. The University of Tennessee, Knoxville. TN