

Hubungan Jarak Puting ke Lantai dengan Tingkat Mastitis dan Kualitas Susu Berdasarkan Uji Reduktase Susu Sapi Perah PFH

Rizka Ulfaturrohmah^a, Puguh Surjowardojo^b

^a Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, email: rizkaulfatur@gmail.com

^b Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, email: puguhurjowardojo@ub.ac.id

Article Info

Article history:

Received 8 Februari 2018

Received in revised form 19 Maret 2018

Accepted 4 April 2018

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v7i3.2948>

Keywords:

Kualitas Susu

Mastitis

Puting

Sapi Perah PFH

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara jarak puting ke lantai dengan tingkat mastitis menggunakan *California Mastitis Test* (CMT) dan kualitas susu berdasarkan uji reduktase. Penelitian ini menggunakan 144 puting susu dari 36 sapi perah PFH pada laktasi ke 3-5 dari 13 peternak lokal di KPSP Setia Kawan, Nongkojajar, Pasuruan, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 Agustus – 24 September 2021. Metode yang digunakan adalah studi kasus dengan observasi langsung. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Data dianalisis menggunakan regresi dan korelasi sederhana pada *software Microsoft Excel 2010*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase puting yang tidak terinfeksi mastitis sebesar 70,8%. Sedangkan persentase kejadian mastitis puting susu pada level 1-4 adalah 16%, 10,4%, 2,1% dan 0,7%. Hasil uji reduktase menunjukkan bahwa rata-rata kualitas susu yang dihasilkan cukup baik dan termasuk dalam kategori *grade 1* dengan perkiraan jumlah bakteri 500.000 sel/ml. Hubungan antara tinggi puting dari lantai dengan tingkat mastitis pada 1-4 tidak cukup kuat. Terdapat korelasi yang rendah antara jarak puting ke lantai dengan tingkat mastitis dengan persamaan $Y = 53,71 - 2,68 X$ dan koefisien korelasinya rendah ($r = -0,36$). Terdapat hubungan yang rendah antara jarak puting ke lantai dengan kualitas susu dengan persamaan $Y = 45,62 + 1,12 X$ dan koefisien korelasi yang rendah ($r = 0,29$). Kesimpulannya adalah jarak puting ke lantai dengan tingkat mastitis dan kualitas susu sapi PFH memiliki hubungan yang rendah. Semakin jauh jarak puting ke lantai, semakin rendah risiko mastitis dan semakin baik kualitas susu.

1. Pendahuluan

Susu adalah bahan makanan yang istimewa bagi manusia karena komposisinya yang ideal selain susu mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh, semua zat makanan yang terkandung di dalam susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Susu merupakan salah satu hasil ternak yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Menurut Surjowardojo dan Susilorini (1990) bahwa susu merupakan cairan berwarna putih yang disekresikan oleh kelenjar susu binatang mamalia betina untuk bahn makanan dan sumber gizi anaknya. Susu dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat. Ketersediaan susu sebagai salah satu bahan pangan untuk manusia menjadi hal yang penting. Total produksi susu sapi di Indonesia masih tergolong rendah yaitu hanya mampu memenuhi 20% kebutuhan masyarakat (Sekjen Kementan, 2016). Peningkatan produksi susu ini dapat dilakukan dengan meningkatkan produktivitas atau populasi dari sapi perah laktasi. Semakin bertambahnya umur sapi perah setelah melewati umur puncak produksi, maka akan terjadi penurunan jumlah produksi susu (Surjowardojo et al., 2021).

Produksi dan kualitas susu sapi perah PFH yang tinggi dapat dihasilkan dari faktor genetik sapi perah dan manajemen pemeliharaan yang optimal. Produksi susu tinggi dan berkualitas baik berasal dari ambing dalam keadaan sehat dan tidak terinfeksi penyakit. Penyakit yang sering menyerang kelenjar ambing adalah mastitis. Mastitis merupakan peradangan pada ambing yang disebabkan oleh mikroorganisme dan mudah menular pada ternak sapi yang sehat. Peradangan tersebut pada umumnya disebabkan oleh kontaminasi bakteri. Hal ini dikarenakan terbukanya saluran susu pada puting setelah selesai pemerahan sehingga dapat mengakibatkan masuknya mikroorganisme ke dalam ambing. Tindakan pencegahan sangat diperlukan sebagai salah satu upaya pengendalian mastitis pada sapi perah di lapangan, terutama dengan deteksi dini mastitis subklinis (Putra et al., 2017). Mastitis merupakan penyakit yang merugikan bagi peternak karena sapi yang terkena penyakit mastitis akan mengalami penurunan produksi susu dan kualitas susu rendah. Selain itu sapi yang terkena mastitis akan menambah biaya pengeluaran bagi peternak untuk pengobatan dan perawatan demi kelangsungan produksinya.

Susu bersifat *perishable*, yang mana sangat mudah mengalami kerusakan apabila proses penyimpanannya tidak tepat. Selain itu, susu juga dapat menjadi media pertumbuhan bagi bakteri. Adanya aktivitas bakteri dalam susu menyebabkan turunnya kualitas susu. Suhartati dan Aryani (2019) menyatakan susu akan segera terkontaminasi oleh bakteri setelah keluar dari kelenjar susu oleh bakteri yang berasal dari saluran puting, hal ini karena lubang di ujung puting itu tidak tertutup dan biasanya basah dan telah diketahui bahwa bakteri dapat tumbuh.

Kualitas susu yang buruk dapat dicegah dengan cara memilih ternak yang tidak mudah terinfeksi mastitis. Mastitis diakibatkan oleh adanya cemaran mikroorganisme. Penelitian yang dilakukan oleh Bardakcioglu et al. (2011) diketahui bahwa pengukuran puting memiliki hubungan dengan kejadian mastitis. Pengukuran tersebut berupa panjang, diameter dan jarak ujung puting dari lantai kandang yang ditemukan berbeda nyata. Dimana sapi yang terinfeksi cenderung memiliki lebar diameter *middle point* yang lebih lebar dan jarak ujung puting dari lantai kandang yang lebih rendah, sementara panjang puting tidak berbeda nyata.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan jarak ujung puting ke lantai dengan tingkat mastitis berdasarkan uji estimasi jumlah sel somatik menggunakan CMT dan kualitas susu menggunakan uji reduktase pada susu sapi perah PFH.

2. Metode

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 24 Agustus hingga 24 September 2021. Penelitian ini berlokasi di Unit Kerja KPSP Setia Kawan, Kecamatan Tatur, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

2.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan yaitu Sapi Perah PFH sejumlah 36 ekor yang sedang dalam periode laktasi 3 – 5 bulan dengan laktasi 2 – 3. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) pita ukur, untuk pengukuran jarak puting ke lantai; 2) paddle, spuit dan reagen CMT digunakan dalam pengujian CMT; 3) tabung reaksi, *thermometer*, pipet tetes 5 dan 10 ml, *waterbath*, parafin dan *methylen blue 1%*.

2.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus dengan teknik pengambilan data dan pengukuran langsung di lapangan. Tahap-tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut: 1) Persiapan penelitian yang meliputi survei lokasi penelitian dan penentuan sampel yang memenuhi kriteria dalam penelitian; 2) Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengukuran jarak puting ke lantai, pengujian mastitis dan pengujian reduktase pada sampel susu; 3) Pengambilan data di lapangan; 4) Data yang diperoleh dihitung dan dianalisis.

2.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah jarak puting ke lantai (Y), tingkat mastitis berdasarkan uji CMT (X1) dan kualitas susu berdasarkan uji reduktase (X2).

2.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara jarak puting ke lantai dengan tingkat mastitis dan kualitas susu adalah menggunakan analisis regresi dan korelasi. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel X dengan variabel Y, sedangkan analisis regresi digunakan untuk mengetahui keartan hubungan antara dua variabel.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Prevalensi Mastitis

Prevalensi mastitis pada sapi PFH di kawasan KPSP Setia Kawan Nongkojajar ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Prevalensi Mastitis Sapi PFH pada peternakan rakyat di kawasan KPSP Setia Kawan, Nongkojajar.

Skor Mastitis	Jumlah Puting	Jarak Puting ke Lantai			Persentase (%)
		Rata-rata	Minimal	Maksimal	
0	102	51,4	40	66,5	70,8
1	23	53,85	49	58	16
2	15	56,44	51	60	10,4
3	3	57	40	59	2,1
4	1	47	47	47	0,7
Jumlah	144				100

Berdasarkan hasil pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa prevalensi mastitis pada sapi PFH di peternakan rakyat wilayah KPSP Setia Kawan di Nongkojajar cukup rendah. Dari 36 ekor sapi yang terdiri dari 144 puting, yang tidak terinfeksi mastitis sebanyak 70,8%. Sedangkan puting yang terinfeksi mastitis dengan skor 1,2,3 dan 4 berturut-turut adalah 16%, 10,4%, 2,1% dan 0,7%. Perbedaan prevalensi ini dapat disebabkan oleh sistem manajemen pemeliharaan dan pemerahan yang berbeda (Suwito dan Indarjulianto, 2013). Menurut Prasetyo et al. (2013) sebagian besar level kejadian mastitis dipengaruhi oleh sanitasi

kandang, tatalaksana pemerahan kebersihan kandang dan peralatan serta kebersihan dari pemerah. Terjangkitnya mastitis dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: kebersihan tempat, peralatan dan kebersihan ternak sebelum diperah; kebersihan ambung dan puting setelah pemerahan; dan pemerahan antara puting yang tidak terinfeksi dan yang terinfeksi tidak dibedakan (Surjowardojo, 2012).

3.2 Hasil Uji Reduktase Susu Sapi PFH

Uji reduktase dilakukan sekali setiap sampel dan berlangsung selama 7 hari dengan 144 sampel susu sapi perah dari 13 responden peternak. Hasil uji reduktase dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reduktase Susu Sapi PFH di KPSP Setia Kawan, Nongkojajar.

Periode Laktasi	Jumlah Puting	Waktu Reduktase (Jam)			Grade (Puting)		
		Rata-rata	Minima	Maksima	Grade 1	Grade 2	Grade 3
3	48	6,6	4	7	42	6	0
4	48	5,33	1	7	29	16	3
5	48	6,48	3	7	41	7	0

Berdasarkan hasil uji Reduktase 144 sampel susu dari masing-masing puting dari 3 periode laktasi sapi PFH dapat diketahui bahwa kualitas susu yang dihasilkan cukup baik. Sebagian besar sampel susu termasuk pada kategori grade 1 karena rata-rata waktu reduksi susu pada masing-masing periode laktasi yakni masih di atas 5 jam dengan estimasi jumlah bakteri 500.000 sel/ml. Hal ini sesuai dengan Syarat Mutu Susu Segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia tahun 1998 terhadap uji reduktasi selama 2-5 jam. Sampel susu yang masuk kategori grade 3 ditemukan 3 sampel pada sapi dengan periode laktasi ke-3. Sampel tersebut berasal dari puting sapi yang mengalami mastitis, karena jumlah mikroba pada susu tinggi.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil uji reduktase antara lain sanitasi peralatan pemerahan yang kurang bersih, pencucian ambung yang tidak menggunakan air bersih, kondisi kandang dan ternak yang masih kotor dan kontaminasi susu oleh urin maupun feses saat pemerahan. Menurut Cahyono et al. (2013) proses pencemaran mikroba pada susu dimulai ketika susu diperah karena adanya mikroba yang tumbuh disekitar ambung, sehingga saat pemerahan bakteri tersebut dibawa dengan susu. Kontaminasi bakteri susu terjadi pada saat pemerahan sampai susu diolah. Sehingga penanganan pasca pemerahan sampai pengangkutan perlu diperhatikan penyimpanannya. Selain itu, kontaminasi bakteri susu juga terjadi secara langsung maupun tidak langsung saat pemerahan, seperti *milkan* yang terkena kotoran menyebabkan adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli*.

3.3 Hubungan Jarak Puting ke Lantai dengan Tingkat Mastitis

Hasil analisis regresi dan korelasi secara sederhana terkait hubungan jarak ujung puting ke lantai (Y) dengan tingkat mastitis (X) berdasarkan CMT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi dan regresi jarak puting ke lantai (Y) dengan tingkat mastitis (X)

Hubungan	Persamaan Regresi	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (R ²)	Ket
Jarak Puting ke Lantai dengan Tingkat Mastitis	Y = 53,71 - 2,68 X	-0,36	13,12	P<0,01

Data yang dianalisis dari penelitian ini menunjukkan bahwa jarak puting ke lantai memiliki hubungan yang sangat nyata dengan tingkat kejadian mastitis (P<0,01). Tabel 3 memperlihatkan bahwa persamaan regresi yaitu Y = 53,71 - 2,68 X. Jarak puting ke lantai pada sampel sapi perah memiliki koefisien regresi sebesar 1,12 yang berarti setiap penambahan jarak ujung puting ke lantai sebesar 1% mengalami penurunan tingkat kejadian mastitis pada sapi sebesar 2,68%. Hasil nilai koefisien korelasi (r) pada Tabel 3 sebesar -0,36 yang artinya jarak puting ke lantai dengan tingkat mastitis memiliki tingkat keeratan rendah. Sedangkan arah hubungannya adalah negatif, yang berarti semakin jauh jarak puting ke lantai maka akan semakin rendah tingkat mastitisnya, meskipun tidak signifikan. Menurut Safitri (2016) nilai korelasi 0,00-0,199 interpretasinya sangat rendah, 0,20-0,399 interpretasinya rendah, 0,40-0,599 interpretasinya sedang, 0,60-0,799 interpretasinya kuat, dan nilai korelasi 0,80-1 nilai interpretasinya sangat kuat.

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar hubungan jarak puting ke lantai dengan tingkat mastitis sapi perah di wilayah KPSP Setia Kawan, Nongkojajar. Koefisien determinasi (R²) yang didapatkan sebesar 13,12 berarti bahwa tingkat mastitis dipengaruhi oleh jarak puting ke lantai sebesar 13,12% dan sisanya sebesar 86,88% dipengaruhi faktor lain. Novotna, et al. (2018) menyatakan bahwa, jumlah sel somatik dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti spesies hewan, produksi susu, paritas, tingkat laktasi, individual dan faktor lingkungan, kebersihan pemerahan, kesehatan ambung dan bentuknya.

Mastitis dapat dipengaruhi oleh panjang puting, pertautan ligamentum, pakan, cuaca, periode laktasi dan mutu genetik sapi (Ikawati 2011). Subronto (2003), bahwa ambung yang sangat menggantung atau ambung dengan lubang puting terlalu lebar dan panjang merupakan faktor predisposisi

radang ambung dilihat dari segi ternaknya. Puting yang panjang akan mempermudah masuknya mikroba dari luar puting ke dalam jaringan interna ambung melalui lubang puting (*ascendens*) dan perlukaan ambung akibat gesekan dengan lantai (Lukman et al., 2009).

3.4 Hubungan Jarak Puting ke Lantai dengan Kualitas Susu

Hasil pengamatan terkait hubungan antara jarak puting ke lantai (Y) dengan kualitas susu (X) berdasarkan waktu reduksinya ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Korelasi dan regresi jarak puting ke lantai (Y) dengan kualitas susu (X)

Hubungan	Persamaan Regresi	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (R ²)	Ket
Jarak Puting ke Lantai dengan Kualitas Susu	Y = 45,62 + 1,12 X	0,29	8,15	P<0,01

Berdasarkan analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa jarak puting ke lantai dengan kualitas susu berdasarkan tingkat mikroorganismenya memiliki hubungan yang sangat nyata (P<0,01). Pada Tabel 4 didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,29 yang artinya tingkat keeratan antara jarak puting ke lantai dengan kualitas susu berdasarkan tingkat mikroorganismenya yaitu rendah. Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar hubungan jarak puting ke lantai dengan tingkat mikroorganisme susu sapi perah di wilayah KPSP Setia Kawan, Nongkojajar. Koefisien determinasi (R²) pada penelitian ini didapatkan sebesar 8,15 yang berarti bahwa mikroorganisme susu dipengaruhi oleh jarak puting ke lantai sebesar 8,15% dan sisanya sebesar 91,85% dipengaruhi faktor lain.

Perhitungan koefisien regresi pada Tabel 4 didapatkan persamaan regresi yaitu Y = 45,62 + 1,12 X. Jarak puting ke lantai pada sampel sapi perah memiliki koefisien regresi sebesar 1,12 yang berarti setiap penambahan jarak ujung puting ke lantai sebesar 1% mengalami penurunan mikroorganisme susu sebesar 1,12 sel/ml. Sedangkan pada hasil analisis signifikansi antara jarak puting ke lantai dengan tingkat mikroorganisme susu yang dapat dilihat pada lampiran, tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak puting ke lantai dengan kualitas susu berdasarkan tingkat cemaran mikroorganisme pada susu sapi perah di peternakan rakyat KPSP Setia Kawan, Nongkojajar.

Faktor-faktor yang mempengaruhi angka reduktase ini antara lain adalah jenis ternak (hereditas), tingkat laktasi, umur ternak, kesehatan pada ambung, nutrisi pada ternak, sanitasi puting dan ambung, sanitasi tempat pemerahan, sanitasi pemerahan, sanitasi milkcan dan penyimpanan *milkcan*. Everitt et al. (2002) bahwa faktor yang harus diperhatikan adalah higienitasnya dengan cara melindungi susu dari kontak langsung ataupun tidak langsung dengan sumber-sumber yang dapat mencemari susu selama pemerahan, pengumpulan dan pengangkutan. Selain itu perlu penanganan yang tepat dalam proses pengolahan dan penyimpanannya.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat kejadian mastitis pada sapi PFH adalah semakin jauh jarak puting ke lantai, maka semakin rendah tingkat mastitis. Kualitas susu pada masing-masing puting cukup baik. Semakin jauh jarak puting ke lantai, maka semakin sedikit jumlah mikroorganismenya sehingga kualitasnya semakin baik.

Pustaka

- Bardakcioglu, H. E., S. Sekkin, and H. D. O. Toplu. 2011. Relationship Between Some Teat and Body Measurement of Holstein Cown and Sub-clinical Mastitis and Milk Yield. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 10(13): 1735-1737.
- Cahyono, D., P. C. M. C. Padaga dan M.E. Sawitri. 2013. Kajian Kualitas Mikrobiologis (Total Plate Count (TPC)), Enterobacteriaceae dan *Staphylococcus Aureus* Susu Sapi Segar di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 8 (1).
- Everitt, B., T. Ekman and M. Gyllenward. 2002. Monitoring Milk Quality and Adder Health in Swedish AMS Herds. *Proc. of the 1st North American Conference on Robotic Milking*. 1(1): 60-72.
- Ikawati, Z. 2011. *Farmakoterapi Penyakit Sistem Saraf Pusat*. Yogyakarta. Bursa Ilmu.
- Lukman, D.W., M. Sudarwanto, A.W. Sanjaya, T. Purnawarman, H. Latif, dan R.R.Soejoedono. 2009. Higiene Pangan. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Novotna, K., A. Svitakova, J. Rychtarova, M. Fantova, L. Nohejlova. 2018. Methodology of Udder Description an The Effect on Somatic Cell Count in Czech White Shorthaired Goat Breed. *Med. Weter.* 74(8): 497-500.
- Prasetyo, B. W., Sarwiyono dan P. Surjowardojo. 2013. Hubungan Antara Diameter Lubang Puting Terhadap Tingkat Kejadian Mastitis. *Jurnal Ternak Tropika*. 14(1): 15-20.
- Putra, R. H. S., P. Surjowardojo., dan E. Setyowati. 2017. Pemanfaatan Rebusan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Dalam Menurunkan Tingkat Kejadian Mastitis Berdasarkan Uji CMT Dan SCC. *Jurnal Ternak Tropika*. 18(2): 22-28.
- Safitri, W. R. 2016. Analisis Korelasi Pearson dalam Menentukan Hubungan Antara Kejadian Demam Berdarah Degue dengan Kepadatan Penduduk di

- Kota Surabaya pada Tahun 2012-2104. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*. 2(2): 21-29.
- Sekjen Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Komoditas Pertanian SUB Sektor Peternakan Susu Sapi*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Subronto. 2003. *Ilmu Penyakit Ternak (Mamalia)*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Suhartati, R dan D. I. Aryani. 2014. Kategori Kualitas Susu Sapi Segar secara Mikrobiologi di Peternakan “X” Cisurupan – Garut. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 12(1): 106 – 111.
- Surjowardojo, P. 2012. Penampilan Kandungan Protein dan Kadar Lemak Susu pada Sapi Perah Mastitis Friesian Holstein. *Journal of Experimental Life Science*. 2(1): 42-47.
- Surjowardojo, P. dan T. E. Susilorini. 1990. Manajemen Produksi Ternak Perah. LUW-Animal Husbandry Project. Universitas Brawijaya. Malang.
- Surjowardojo, P., T. E. Susilorini dan Rifa'i. 2021. Produksi Kolostrum Sapi Perah Friesian Holstein (FH) pada Periode Laktasi yang Berbeda. *Jurnal Agriovet*. 4(1). 31-36.
- Suwito, W., dan Indarjulianto. 2013. *Staphylococcus aureus* Penyebab Mastitis Pada Kambing Peranakan Etawah: Epidemiologi, Sifat Klinis, Patologis, Diagnosis dan Pengendalian. *Wartazoa*. 23(1): 1-7.