

17

DIAGNOSA MASTITIS SECARA PRAKTIS  
PADA SAPI PERAI

O  
l  
e  
h

SOETJI PRAWESNIRINI

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1978

-----

K. 017

B



DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	ii
Pendahuluan .....	1
Bab I : MASTITIS .....	4
Bab II : DIAGNOSA .....	9
Bab III : DIAGNOSA MASTITIS SECARA PRAKTIS PADA SAPI PERAH .....	13
Bab IV : TINDAKAN PENCEGAHAN .....	27
Ringkasan .....	30
Daftar Kepustakaan .....	31



## PENDAHULUAN

Ambing pada suatu derajat tertentu mempunyai kecenderungan untuk mengalami luka. Hal ini dimungkinkan karena letak ambing atau putingnya itu sendiri yang terlalu dekat dengan tanah. Bila keadaan ligamentum suspensorium medialis/lateralis/medialis et lateralis yang berfungsi menyangga ambing elastisitasnya menurun, maka letak ambing atau puting tersebut akan lebih tertarik kebawah. Dengan demikian akan mudah terluka akibat geseran rumput atau semak-semak yang terdapat dipadang penggembalaan, terinjak kaki belakangnya waktu berjalan, terjepit badannya waktu tidur, ataupun tertendang kawannya (7,16).

Mastitis adalah suatu penyakit yang kompleks, baik ditinjau dari segi agens penyebab, derajat intensitas, jalannya penyakit maupun efek sampingan yang berbeda-beda (15). Mastitis dapat menyerang semua spesies dan semua bangsa hewan, mengingat kerugian ekonomis yang dialami oleh petani peternak yang tidak sedikit maka kejadian mastitis pada sapi perah perlu mendapat perhatian yang lebih serius.

Kerugian ekonomis tersebut berupa: (2,4)

- a. Penurunan produksi susu per kwartif maupun per individu.
- b. Air susu ("bulk milk") yang terkontaminasi oleh air susu yang berasal dari penderita mastitis, akan rusak dan tidak dapat diolah untuk industri hasil pengolahan susu.
- c. Biaya pengobatan/obat-obatan dan perawatan cukup



besar.

- d. Modal yang diperlukan untuk membeli sapi perah yang baru sebagai pengganti sapi perah penderita mastitis cukup besar.

Berdasarkan survey yang dilaksanakan oleh British Dairy Herd (1957-1958) kerugian ekonomis yang diderita oleh peternak sapi perah di Inggris mencapai persentase nomor dua setelah penurunan produksi yang diakibatkan oleh penyakit-penyakit yang menyertai proses kelahiran yaitu sebesar 10,29% (8). Kurang lebih 12% dari populasi sapi perah di Amerika Serikat pada suatu menghasilkan air susu abnormal dan 50% dari jumlah tersebut diantaranya menderita mastitis. Kerugian ekonomis yang dialami peternak disana berkisar antara \$300 juta sampai \$600 juta per tahun (15). Bressol (1947) menaksir kerugian ekonomis peternak sapi perah di Perancis akibat mastitis berupa penurunan produksi susu sebanyak 120 juta liter per tahun (4).

Mastitis secara klinis dapat mudah terlihat, tetapi yang lebih sering terjadi yaitu mastitis sub klinis (14,20, 17). Mengingat Tingkat pengetahuan petani peternak pada umumnya di Indonesia yang masih perlu ditingkatkan, supaya kejadian mastitis sub klinis tidak merupakan sumber infeksi laten. Tanpa mereka sadari, penularan antar kwartir/antar individu akan berjalan terus, karena hygiene pemerahan sering kali kurang/tidak mendapat perhatian. Juga kebiasaan dari peternak yang hanya mau memorisakan kepada Dokter Hewan jika terlihat sapi/sapinya sakit (9).



Ditinjau dari segi populasi sapi perah di Indonesia yang masih terbatas, terutama di Jawa Timur yang produksinya rata-rata 7,32 liter/hari, maka kejadian mastitis patut mendapat perhatian yang serius (23). Agar kerugian peternak yang disebabkan oleh mastitis dapat diatasi, serta target protein hewani berasal dari susu dapat tercapai, maka diagnosa mastitis terutama pada kejadian mastitis sub klinis pada sapi perah perusahaan/sapi perah rakyat perlu dilakukan secara kontinyu dan teratur. Untuk itu perlu dicari suatu cara diagnosa yang cepat, tepat, murah dan dapat dilaksanakan dilapangan. Keadaan inilah yang mendorong penulis untuk menyusun suatu paper tentang diagnosa mastitis secara praktis,

## BAB I

Mastitis = Mammitis = Garget = Caked Udder.

Mastitis adalah suatu reaksi peradangan dari kelenjar ambing yang berasal dari bahasa Yunani "mastos" yang berarti ambing, dan "itis" yang berarti peradangan (25,29,31,32) Peterson (1950); Schalm, Carol dan Jain (1971) menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan mastitis adalah segala macam luka pada bagian dalam kelenjar ambing. Sementara itu Brown R.W., Blobbel H.G., Pouden W.D., Schalm O.W., Slanetz G.R. menyatakan bahwa mastitis adalah suatu reaksi peradangan kelenjar ambing yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme, zat-zat kimia, termis dan mekanis (15). Hungerford (1970) mengatakan bahwa mastitis adalah suatu penyakit yang kompleks dan risuatu keadaan atau gabungan dari beberapa faktor yang menyebabkan luka pada struktur bagian dalam kelenjar ambing.

Pada umumnya kejadian mastitis disebabkan oleh adanya infeksi/penetrasi bakteri melalui lubang puting kearah bagian dalam kelenjar ambing. Bilamana keadaan bagian dalam kelenjar ambing memungkinkan berkembang biakan mikroorganisme tersebut, maka hasil sampingan dan sisa-sisa metabolik mikroorganisme yang sifatnya sangat toksik bagi kelenjar ambing akan menimbulkan reaksi peradangan (4,9,15).

Rathore A.K. (1976) dari hasil penelitiannya pada 584 ekor sapi perah Frisian Holstein yang dipilih secara random dari 6 peternakan sapi perah di New South Wales, mengambil kesimpulan bahwasanya sapi perah yang putingnya berbentuk silin-



dris lebih sering terserang mastitis dibandingkan pada sapi perah yang putingnya berbentuk corong (26).

Baxter, et al (1950) menyatakan bahwa luas lubang puting sangat mempengaruhi dalam hal mencegah masuknya mikroorganisme kebagian dalam kelenjar ambing. Harsberger (1950) berpendapat bahwa makin tinggi produksi susu sapi perah secara tidak langsung makin peka terhadap serangan mastitis, karena pada sapi perah produksi tinggi, lubang putingnya makin luas. Murphy dan Stuart (1953) menyatakan bahwa lubang puting merupakan barrier pertama yang secara alam melindungi kelenjar ambing mencegah masuknya mikroorganisme. Oleh sebab itu sapi dara lebih jarang menderita mastitis dibandingkan pada sapi primipara dan multipara (18).

Faktor utama yang secara langsung ada hubungannya dengan kejadian mastitis adalah faktor pengelolaan yang memudahkan penyebaran bakteri patogen dari satu sapi ke sapi lainnya. Faktor pengelolaan yang dimaksud terutama pada waktu pemerahan yang secara langsung dapat mempermudah terjadinya mastitis (15,20). Carrol dan Mathis (1977) membahas beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi terjadinya mastitis, antara lain : faktor makanan , perkandangan dan iklim (2).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kejadian mastitis dapat disebabkan oleh adanya faktor predisposisi , faktor pengelolaan yang salah dan faktor lingkungan , disamping itu resistensi tubuh hewan dan patogenitas mikroorganisme juga menentukan.





Macam-macam bentuk mastitis ditinjau dari: (3).

A. Agens penyebabnya: (21,29)

1. Mastitis spesifik:

yaitu mastitis yang disebabkan oleh *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp, Coliform bakteri, *Corynebacterium pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perferingens*, *Mycobacterium* spp, *Nocardia asteroides*.

2. Mastitis non spesifik:

yaitu mastitis dimana tidak ditemukan mikroorganisme patogen penyebabnya, tetapi terdapat kenaikan kadar chlorida dan pH.

B. Jalannya penyakit: (10,17,19,20).

1. Mastitis sub klinis.

2. Mastitis klinis: mastitis per akut.

mastitis akut.

mastitis sub akut.

mastitis khronika.

Hungerford (1970) menambahkan istilah "infeksi laten" yaitu kejadian mastitis dimana dalam air susu penderita dapat diisolasi dan diidentifikasi adanya mikroorganisme penyebab mastitis (*Streptococcus* dan *Staphylococcus*) tanpa disertai adanya abnormalitas air susu (20).

C. Macamnya perbarahan: (17,27)

1. Mastitis catarrhalis:

yaitu mastitis yang ditandai dengan adanya



eksudat yang bersifat katar dan degenerasi sel-sel epitel saluran air susu.

2. Mastitis apothematosa/purulenta:

yaitu mastitis yang ditandai dengan adanya eksudat yang bersifat purulent akibat adanya abses pada jaringan interstitial.

3. Mastitis phlegmonosa:

yaitu mastitis yang ditandai dengan adanya oedema dan sel-sel eksudat pada jaringan interstitial, sedang dalam saluran air susu hanya sedikit ditemukan sel-sel radang.

4. Mastitis gangrenosa:

yaitu mastitis yang ditandai dengan adanya eksudat yang bersifat serosanguineus.

D. Macam jaringan ambing yang diserang: (27)

1. Mastitis galactophorus:

yaitu mastitis yang terjadi pada saluran air susu.

2. Mastitis parenchymatosa:

yaitu mastitis yang terjadi pada jaringan parenchym/sel-sel pembentuk air susu.

3. Mastitis interstitialis:

yaitu mastitis yang terjadi pada jaringan interstitial.

E. Cara infeksiya: (27)

1. Mastitis galactogenes:

yaitu mastitis yang infeksiya melalui lu-



bang puting.

2. Mastitis traumatica:

yaitu mastitis yang terjadi akibat trauma.

3. Mastitis haematogenes:

yaitu mastitis yang infeksiya melalui peredaran darah.

4. Mastitis lymphogenes:

yaitu mastitis yang infeksiya melalui saluran lympho.

Walaupun banyak teori yang saling bertentangan mengenai penyebab mastitis, Hungerford (1970) menyetujui bahwa dalam banyak hal, mikroorganisme tertentu sangat berperanan sebagai agens penyebabnya. Oleh Siegmund O.H., dan Fraser C.M. (1973) dikatakan bahwa penyebab mastitis adalah gabungan antara agens infeksius dan faktor pengelolaan.

Buku lain menyatakan bahwa tidak kurang dari 55 spesies bakteri dan 26 spesies jamur telah diketahui sebagai penyebab mastitis (1). Kowalski J.J. telah berhasil mengisolir virus Bovine herpes mammilitis dan Infektious Bovine Rhinotracheitis pada sapi-sapi penderita mastitis di Amerika Serikat (2)

Penularan mastitis secara haematogen jarang terjadi, yang sering adalah penularan infeksi melalui luka atau saluran puting (29).



## BAB II

## D I A G N O S A

Diagnosa mastitis pada prinsipnya didasarkan atas: anamnese, tanda-tanda klinis, pemeriksaan fisis kelenjar ambing, pemeriksaan fisis dan kimiawi air susu tersangka (14,31). Switzer dan Gates (1951) menyatakan bahwa hasil pemeriksaan fisis kelenjar ambing harus diperkuat dengan hasil pemeriksaan seksi patologis anatomis. Penentuan diagnosa mastitis dapat dilaksanakan dikandang/dilapangan dan dapat juga dilaboratorium (15,31). Hasil pemeriksaan dilaboratorium akan memperkuat hasil pemeriksaan dilapangan. Untuk tujuan terapi, diagnosa yang tepat adalah dengan menentukan mikroorganisme penyebabnya dari air susu tersangka dalam pupukan bakteriologis (11,15,29,31).

Derajat peradangan kelenjar ambing dapat ditentukan dari hasil pemeriksaan air susunya. Makin tinggi jumlah leukosit yang terdapat dalam air susu, berarti makin parah tingkat keradangannya (14,17,18,29).

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan diagnosa mastitis adalah: (14,15,18).

1. Prosedur pengambilan air susu sample.
2. Periode laktasi.
3. Umur hewan.
4. Cara pemerahan.
5. Palpasi ambing.

ad.1) Prosedur pengambilan air susu sample.



dijaga agar supaya tidak terjadi kontaminasi dari luar yang akan dapat mengacaukan hasil diagnosa.

Air susu sample yang dipergunakan hendaknya air susu pancaran pertama pada saat pemerahan ("foremilk"), sebab abnormalitas foremilk dapat menunjukkan tingkat abnormalitas kelenjar ambing (29).

Metoda pengambilan air susu sample:(14,29)

- Cuci ambing dengan air bersih untuk membebaskan ambing dari kotoran-kotoran yang menempel, misalnya: sisa-sisa jerami kandang, lumpur, faeces dll. yang menempel pada kulit ambing.
- Keringkan dengan kain lap bersih yang telah dicelup terlebih dulu dalam larutan desinfektansia, misalnya alkohol 70% atau larutan chlorine 4%.
- Keringkan lagi dengan kain lap bersih.
- Olesi bagian sekitar puting dengan tinctura Jodii 1% dan biarkan sampai kering.
- Dengan tabung steril yang tertutup, ditampung air susu pancaran pertama sebanyak 5 ml dari masing-masing kwartir. Masing-masing tabung diberi kode RH, LH, LF RF. Tabung RH air susu sample dari kwartir belakang kanan, tabung LH air susu sample dari kwartir belakang kiri, tabung LF air susu sample dari kwartir depan kiri dan tabung RF air susu sample dari kwartir depan kanan.
- Simpan dalam termos berisi es selama transportasi dari tempat pengambilan sample menuju laboratorium.



ad.2) Periode laktasi.

Air susu yang berasal dari pemerahan pada periode awal laktasi lebih banyak mengandung albumin, globulin dan leukosit dibandingkan dengan pada air susu normal. Demikian pula air susu yang berasal dari pemerahan pada periode akhir laktasi akan mengandung chlorida lebih banyak. Air susu demikian dapat menunjukkan reaksi positif terhadap uji California Mastitis Test dan Michigan Mastitis Test (10,29).

ad.3) Umur sapi.

Air susu yang berasal dari sapi tua akan lebih banyak mengandung sel-sel leukosit dibandingkan dengan air susu yang berasal dari sapi muda (15)

ad.4) Cara pemerahan.

Menurut Cone (1944) jumlah sel-sel leukosit pada pemerahan dengan mesin perah akan lebih tinggi daripada pemerahan dengan tangan. Pada pemerahan dengan tangan, air susu yang berasal dari sapi perah normal mengandung sel leukosit sebesar 112.000/ml, sedang pemerahan dengan mesin perah pada sapi perah normal yang sama jumlah leukosit yang dikandung dalam air susunya sebanyak 368.000/ml. Demikian pula halnya pada pemeriksaan air susu yang berasal dari sapi perah penderita mastitis.

ad.5) Pemeriksaan palpasi hendaknya dilakukan pada ambing yang telah diperah (17).



Macam-macam diagnosa mastitis:

A. Diagnosa mastitis dikandang/dilapangan meliputi (3,4,14,17)

1. Anamnese.
2. Pemeriksaan klinis (tanda-tanda klinis dan pemeriksaan inspeksi-palpasi ambung).
3. Pemeriksaan fisis dan kimiawi air susu.
  - a. Pemeriksaan fisis: Strip cup test.
  - b. Pemeriksaan kimiawi: pH test.
    - Whiteside test.
    - California mastitis test.
    - Michigan Mastitis test.

Bilamana hasil pemeriksaan dikandang/dilapangan menunjukkan hasil positif, berarti sapi perah tersangka positif menderita mastitis. Tetapi bila hasilnya negatif, ini tidak berarti sapi perah tersangka tidak menderita mastitis. Untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan laboratoris, yang meliputi: (3,4,9,17,29)

B. Pemeriksaan laboratorium:

1. Catalase test.
2. Brabant Mastitis test.
3. Wisconsin Mastitis test.
4. Hotis test.
5. Pemeriksaan mikroskopis air susu sample, dengan tujuan untuk menghitung jumlah sel-sel leukosit.
6. Pupukan bakteriologis air susu sample, dilanjutkan dengan isolasi dan identifikasi bakteri penyebabnya.



## BAB III

DIAGNOSA MASTITIS SECARA PRAKTISPADA SAPI PERAH

Metoda diagnosa mastitis yang cepat dan tepat merupakan suatu tindakan yang penting untuk mencegah meluasnya penyakit, mengingat kejadiannya seringkali bersifat sub klinis (14,17,20). Berpedoman atas kebiasaan petanipeternak di Indonesia yang pada umumnya hanya mau mengobati hewannya yang sakit saja, maka penularan/penyebaran infeksi dari sapi sapi penderita mastitis sub klinis ke sapi lainnya akan mudah terjadi. Untuk itu sangat diperlukan suatu diagnosa praktis yang sementara dapat digunakan untuk menentukan keadaan mastitis, sebelum dilakukan pemeriksaan bakteriologis.

Prosedur diagnosa mastitis secara praktis:

Yang dimaksud dengan diagnosa praktis adalah diagnosa yang dapat dilakukan dilapangan/dikandang dengan peralatan yang sederhana dan hasilnya dapat cepat diketahui.

Prosedur diagnosa praktis ini meliputi:

## 1. Anamnese (14,17,18,29)

Yang meliputi sejarah ada atau tidaknya tekanan pada ambing/puting yang dapat menimbulkan luka, misalnya tertendang temannya, terinjak kaki belakangnya waktu berjalan atau terjepit badannya waktu tidur. Perlu diperhatikan juga kondisi ambing/puting pada saat partus terakhir. Selain itu sebaiknya kita ketahui bagaimana produksi susu per kwartir/ per individu dari sapi-sapi sekandang, terutama bila ada pe-



nurunan produksi. Adanya kerusakan/abnormalitas air susu dapat juga menimbulkan persangkaan terhadap mastitis.

## 2. Pemeriksaan klinis (17,19,20,29).

Meliputi pemeriksaan tanda-tanda klinis dan inspeksi-palpasi ambing atau puting. Pemeriksaan inspeksi dan palpasi dilakukan setelah ambing diperah. Mastitis merupakan penyakit yang sangat kompleks, mulai dari yang sangat ringan sampai yang paling berat tergantung pada patogenitas mikroorganisme penyebabnya.

### Mastitis sub klinis (15,20).

Pada mastitis bentuk sub klinis ini, tidak ada pembengkakan ambing dan perubahan fisis air susu yang nyata, tetapi terdapat kenaikan jumlah sel leukosit dalam air susunya.

### Mastitis akut (15,17,25)

Sapi perah yang menderita mastitis akut terlihat nafsu makannya menurun, lesu, demam, frekwensi denyut nadi dan pernafasan bertambah, peristaltik rumen menurun, kadang-kadang terlihat gejala-gejala paraplegia. Pada inspeksi lokal terlihat ambing membengkak dan agak kemerahan, bentuknya asimetris. Pada palpasi yang dilakukan dengan kedua telapak tangan, akan terasa panas, ada reaksi sakit, konsistensinya agak keras dan difus. Produksi air susunya sedikit dengan konsistensi agak encer dan bercampur dengan jonjot-jonjot nanah dan darah. Pada umumnya mastitis akut disebabkan oleh infeksi *Staphylococcus spp* dan *Coliform* bakteri.



Mastitis khronika (9,14,17,22,25).

Sapi yang menderita mastitis khronis tidak terlihat adanya gejala-gejala umum seperti nafsu makan menurun, lesu, demam. Pada inspeksi, kwartir yang terserang terlihat mengecil dan bentuk ambing asimetris. Palpasi bagian kwartir dari ambing yang menderita terasa keras sebab banyak jaringan kelenjar ambing yang diganti dengan jaringan ikat fibrosa sehingga terasa adanya indurasi.

Untuk mengetahui tingkat perubahan dari kwartir dapat dilakukan dengan pemeriksaan klinis menurut metoda Udal, yaitu: (17,22,28).

— ambing samasekali tidak ada kelainan.

S. ada sedikit indurasi.

D. indurasi kentara.

M. indurasi jelas dan nyata.

a. sedikit atrofi.

A. atrofi jelas.

lob. berlobulasi (fibrosis).

P. sphincter lemah.

+ bila disamping tanda-tanda diatas ada kelainan-kelainan yang ada, dipertengahan, biasanya untuk menyatakan derajat fibrosis.

Hal-hal yang tidak tercakup dalam metoda Udal, yaitu:

Mt. ambing bengkak dan keras.

Ha. ambing bengkak akut dan keras karena infeksi

Hp. ambing bengkak dan keras akibat fisiologis.



tukan garis batasnya yang nyata. Pada mastitis khronika ini produksi susu menurun dengan konsistensi encer serta mengandung jonjot-jonjot nanah. Pada umumnya penyebab mastitis khronika adalah *Streptococcus agalactiae*.

### 3. Pemeriksaan fisis dan kimiawi air susu.

Komposisi kimiawi air susu yang berasal dari sapi perah penderita mastitis khronika, kadar lemak dan kadar bahan kering tanpa lemak menurun, sedang jumlah sel-sel leukosit **bertambah** (17,18,29). Untuk bahan perbandingan, perlu diketahui karakteristik dari air susu normal:

- a. bebas dari partikel-partikel kasar (misalnya: jonjot-jonjot)
- b. pHnya berkisar antara 6,4-6,8
- c. kadar chlorida berkisar antara 0,08-0,15 gram,
- d. jumlah sel yang dikandung maksimum 500.000/ml, sedang jumlah sel leukosit polymorphonuclear maksimum 100.000/ml.

#### Pemeriksaan air susu secara fisis dilapangan:

##### 1. Strip cup test.

Prinsip: Dalam air susu sapi penderita mastitis biasanya terdapat gumpalan-gumpalan, mungkin juga perubahan warna atau konsistensi yang encer, terutama pada mastitis khronika (4,17,25). Pancaran pertama air susu pada pemerahan merupakan rangsangan untuk keluarnya air susu (29). Sedang pada pemerahan mekanis, pemakaian Strip cup test ini akan membantu membuka



lubang puting, sehingga pada permulaan kecepatan pemerahan mencapai maksimum (18,29).

Selain itu juga untuk mengurangi banyaknya mikroorganisme yang biasanya mempunyai jumlah terbesar/ml (17,29). Sebaiknya Strip cup test ini dilakukan setiap kali pemerahan, untuk mengetahui secara cepat bila terdapat mastitis. Walaupun begitu Strip cup test ini bukanlah satu-satunya cara yang peka untuk mendiagnosa mastitis.

Prosedur: Pancaran pertama air susu dari tiap kuartir ditampung dalam Strip cup, yaitu suatu mangkuk yang di atasnya terdapat ebonit hitam berlubang kecil-kecil seperti penyaring.

Interpretasi hasil: Adanya gumpalan-gumpalan dan mungkin perubahan warna dari air susu, patut dicurigai terhadap adanya mastitis.

## 2. pH test.

Prinsip: Air susu sample yang berasal dari pemerahan sapi perah penderita mastitis akuta atau subakuta akan bereaksi alkalis, karena banyak mengandung eksudat yang sebagian besar terdiri dari garam-garam alkali yang berasal dari darah atau cairan lymph. Sedang air susu yang berasal dari penderita mastitis khronika, perubahan pHnya kurang nyata karena hanya mengandung sedikit eksudat (18).



Perlu dicatat bahwasanya air susu yang berasal dari pemerahan sapi perah pada akhir masa laktasi dan masa kering juga bereaksi alkalis, karena tekanan osmose air susu dan darah yang normal adalah 6,6 atmosfer akan berubah disebabkan produksi susu yang menurun. sehingga kadar laktose dan casein akan berkurang. Akibatnya garam Sodium chlorida dan Sodium bikarbonat yang ada dalam pembuluh darah akan merembes keluar dan masuk kedalam alveoli, menyebabkan reaksi alkalis (10).

- Metoda pH test: a. Dengan kertas indikator Hauptner.  
b. Dengan Bromthymolblue test.  
c. Dengan Bromcresolpurple test.

ad.a) Kertas indikator Hauptner.

Kertas indikator/test card ini adalah sebuah kartu dengan 4 bulatan kuning yang dibawahnya telah diberi tanda untuk masing-masing kwartir. Sedikit air susu dari pancaran pertama masing-masing kwartir diteteskan pada ke 4 bulatan tersebut sesuai dengan tanda yang telah diberikan untuk setiap kwartir. Kemudian kita lihat perubahan warna yang terjadi. Kwartir yang sehat akan menunjukkan warna kuning kehijauan, sedang kwartir yang terinfeksi ringan menunjukkan warna hijau. Perubahan warna biru kehijauan atau biru menunjukkan bahwa kwartir tersebut benar-



benar terinfeksi.

ad.b) Bromthymolblue test.

Reagens: R/ Bromthymolblue .....1,0 gram  
 Sodium hydroxide 0,01 N .....160,0 ml  
 Aquadest .....590,0 ml

Prosedur:- dengan pipet steril, ambil larutan Bromthymolblue sebanyak 1 ml, masukkan dalam tabung reaksi steril.

- tambahkan 5 ml air susu sample.
- goyangkan tabung sampai campuran menjadi homogen.

Interpretasi hasil: Negatif bila terbentuk warna kuning dan positif bila terbentuk warna hijau sampai hijau kebiruan

ad.c) Bromcresolpurple test.

Reagens: R/ Bromcresolpurple powder .....0,9 gram  
 Aquadest .....100,0 ml

Prosedur:- dengan pipet steril, ambil larutan Bromcresolpurple sebanyak 0,5 ml, masukkan kedalam tabung reaksi steril.

- tambahkan 9,5 ml air susu sample.
- goyang tabung sampai campuran menjadi homogen.

Interpretasi hasil: Negatif bila terbentuk warna abu-abu pucat. Positif bila terbentuk warna ungu muda sampai



dengan ungu tua.

### 3. Whiteside test.

**Prinsip:** Pada air susu penderita mastitis terdapat ke-  
naikan jumlah sel leukosit/ml air susu.  
Leukosit tersebut bersama-sama dengan molekul  
molekul lemak susu pada penambahan dengan  
Na OH 4% akan membentuk gumpalan-gumpalan.  
Banyaknya gumpalan menunjukkan derajat infek-  
si dari kuartir (17,18). Test ini akan gagal  
bila dilakukan pada suhu tinggi, dan sebaiknya  
dilakukan pada "glass plate" dengan dasar hi-  
tam supaya pengamatan hasil lebih jelas.

**Reagens:** NaOH 4%

- Prosedur:-** teteskan 5 tetes air susu yang akan diperik-  
sa diatas "glass plate" berdasar hitam.
- tambahkan 1 tetes larutan NaOH 4%
  - aduklah selama 20-25 detik.
  - bila test ini dilakukan pada air susu sam-  
ple yang hangat atau dingin maka dipakai  
2 tetes larutan NaOH 4%

**Interpretasi hasil:**

**Negatif:** bila tidak ada perubahan pada campuran ter-  
sebut, artinya konsistensi air susu tetap  
dan tidak terdapat gumpalan-gumpalan. Jum-  
lah sel leukosit adalah kurang dari 500.000/  
ml air susu.

**Dubius:** bila konsistensi air susu tetap tetapi di-



temukan partikel-partikel kecil hasil koagulasi yang belum menjadi gumpalan. Jumlah sel leukosit adalah 500.000-1.500.000/ml air susu.

- (1+) : bila campuran ini menjadi kental dan terdapat gumpalan-gumpalan kecil karena whey memisah. Jumlah sel leukosit adalah 1.000.000-2.000.000/ml air susu.
- (2+) : campuran ini secepatnya akan mengental setelah diaduk, kemudian akan terjadi koagulasi dan terakhir akan terlihat campuran ini encer dengan gumpalan-gumpalan. Jumlah sel leukosit lebih dari 2.000.000/ml air susu.
- (3+) : campuran ini encer dengan gumpalan-gumpalan besar setelah pengadukan. Disini jumlah sel leukosit meningkat sampai beberapa juta/ml air susu.
- (4+) : campuran ini kental dan liat dengan sedikit atau tidak ada pemisahan antara whey dan partikel-partikel air susu.

Oleh Schalm O.W., E.J. Carroll, N.C. Jain (1971) diterangkan juga tentang Whiteside test yang biasanya dikerjakan dilapangan pada "foremilk" dari tiap kwartir seekor sapi (29). Pada test ini digunakan suatu rak yang mempunyai 4 lubang untuk 4 tabung reaksi bertutup. Pada masing masing tabung kita isi 10ml air susu dari tiap-tiap kwartir, kemudian kita tambahkan 2 ml NaOH 4%. Supaya warna

lebih jelas, kita tambahkan cresol red dengan konsentrasi



0,025 gram/lit dalam larutan NaOH. Tabung kita balik-balikkan supaya larutan tersebut bercampur. Pembacaan hasil dilakukan setelah NaOH benar-benar bercampur dengan air susu.

#### 4. California Mastitis test.

Nama lain adalah "Schalm Mastitis test". Metoda yang cepat dan hasilnya dapat dipercaya ini merupakan diagnosa yang praktis untuk mengetahui kejadian mastitis, dan telah dilaporkan pertama kali oleh Schalm dan Noorlander (1957). Uji ini dapat dipergunakan untuk diagnosa mastitis per kuartir, per individu maupun per kandang (29). Untuk "bucket milk" atau "bulk milk" air susu tersangka harus dimasukkan kedalam "vial" dan disimpan dalam tempat dingin dengan lama penyimpanan tidak lebih dari 36 jam. Untuk air susu tersangka yang diberi bahan pengawet asam borax 0,5% masih dapat diuji dengan metoda CMT, tetapi jika ditambahkan bahan pengawet yang bersifat merusak protein, seperti: formalin, mercuric chloride tidak dapat diuji dengan CMT (18).

Uji ini pada peternakan sapi perah yang besar sebaiknya dilakukan setiap bulan dengan tujuan untuk tindakan pencegahan dan pengawasan terhadap kejadian mastitis.

Prinsip: Air susu yang berasal dari sapi penderita mastitis disamping bersifat alkalis juga mengandung lebih banyak sel-sel leukosit polymorphonuclear, sel-sel bakteri dan sel-sel epitel kelenjar ambing, dibandingkan pada air susu normal.



Air susu demikian bila dicampur dengan reagens CMT yang bersifat "anionic surfactant" akan menyebabkan penggumpalan. Intensitas reaksi ini berhubungan dengan jumlah total sel leukosit.

Reagens: Alkyl aryl sulfonate 0,5% ditambahkan NaOH 1,5%.  
Dapat juga ditambahkan zat warna Bromcresolpurple supaya reaksi lebih jelas.

Prosedur:- dengan "paddle" plastik yang berwarna putih dan terdiri atas 4 cawan penampung air susu yang telah diberi kode RH, LH, RF, LF ditampung "fore-milk" dari masing-masing kuartir sesuai dengan kode yang telah tertera, sebanyak 2 ml.

- "paddle" hendaknya diletakkan vertikal diatas ember, untuk membuang kelebihan air susu sehingga volumenya tinggal 2 ml.
- tambahkan reagens CMT kedalam masing-masing cawan sebanyak 2 ml atau secukupnya.
- goyangkan "paddle" secara horizontal dan melingkar selama 10 detik. Bila belum ada reaksi teruskan gerakan tersebut sampai timbul perubahan yang nyata.

Interpretasi hasil:

Negatif: Campuran ini tetap seperti semula. Terdapat 0-200.000 sel/ml dengan 0-25% sel leukosit polymorphonuclear (PMN).

Dubius (T): Larutan ini sedikit mengental dan dapat dilihat dengan memiringkan "paddle" serta me



mentukan aliran larutan pada dasar cawan. Reaksi ini akan hilang bila "paddle" digerakkan terus menerus. Terdapat 150.000-500.000 sel/ml dengan 30-40% PMN.

Positip lemah (T1): Larutan ini mempunyai kekentalan tertentu, tetapi belum membentuk gel. Pada beberapa sample air susu reaksi ini reversible, bila "paddle" digerakkan terus maka kekentalan tersebut akan pecah. Terdapat 400.000-1.500.000 sel/ml dengan 40-60% PMN.

Positip jelas (T2): Larutan ini akan mengental seperti gel. Apabila "paddle" digerakkan terus maka gumpalan-gumpalan akan berkumpul ditepi cawan terutama pada dasarnya. Jika gerakan dihentikan maka larutan ini akan rata kembali dan menutupi dasar cawan. Terdapat 800.000-5.000.000 sel/ml dengan 60-70% PMN.

Positip kuat (T3): Larutan ini membentuk gel yang menyebabkan permukaannya menjadi cembung. Kekentalan ini semakin meningkat dan akan terdapat pada dasar cawan. Terdapat lebih dari 5.000.000 sel/ml dengan 70-80% PMN.



Susu alkalis (+): Tanda ini digunakan bila reaksi kelihatan alkalis, yaitu mempunyai pH > 7, yang dinyatakan dengan adanya warna ungu tua yang jelas. Adanya reaksi alkalis ini menyebabkan aktifitas sekresi tertekan. Ini dapat terjadi sebagai akibat dari peradangan atau keringnya kelenjar.

Susu asam (y): Bromcresolpurple memberikan warna kuning pada pH 5,2. Tanda ini digunakan bila larutan tersebut berwarna kuning. Air susu dari penderita mastitis yang bersifat asam jarang terjadi, bila ini dijumpai berarti ada fermentasi dari laktose oleh mikroorganisme dalam kelenjar.

Forster (1964) dalam penelitiannya terhadap 359 kuartir dari 277 ekor sapi penderita mastitis, menarik kesimpulan bahwa antara hasil uji CMT dengan produksi susu kuartir sehat didepan /dibelakangnya ada kaitannya, berupa penurunan produksi susu dari kuartir sehat sebesar: (22)

0,38 kg/hari jika penilaian CMT menunjukkan T1

1,13 kg/hari jika penilaian CMT menunjukkan T2

2,93 kg/hari jika penilaian CMT menunjukkan T3

Penelitian lebih lanjut oleh Forster, Ashworth, Luedecher (1967) terhadap 1258 kuartir dari 763 ekor sapi yang berasal dari 30 peternakan, menunjukkan adanya penurunan produksi susu sebesar: (22)



0,42 kg/hari (9%) jika penilaian CMT menunjukkan T  
 0,95 kg/hari (19,5%) jika penilaian CMT menunjukkan T1  
 1,72 kg/hari (31,8%) jika penilaian CMT menunjukkan T2  
 2,33 kg/hari (45,4%) jika penilaian CMT menunjukkan T3

Dari hasil pemeriksaan kualitas air susu sapi tersebut terlihat juga adanya penurunan 1,07% kadar air, 0,45% kadar lemak, 0,57% kadar bahan kering tanpa lemak dan 0,77% kadar laktosa (22).

Sedang penurunan produksi susu dari kuartir yang menderita, pada hasil penelitian uji CMT yang dilakukan oleh Dairy Herd Improvement Association program terhadap 1234 ekor sapi perah dari 10 peternakan, rata-rata sebesar 1,5kg, 2,5 kg, 3,5 kg dan 5 kg setiap periode 24 jam dengan reaksi CMT: T1, T2, T3 (18,29).

#### 5. Michigan Mastitis test.

Adalah modifikasi dari California Mastitis test.

Pada test ini digunakan reagens:

R/ Na alkyl aryl sulfonate ....19 gram

Na OH .....13,5gram

Methylene blue chloride ....1,5gram dalam 4,5 lt  
 aquadest.

Prosedur dan interpretasi hasil dari test ini sama dengan California Mastitis test.



## BAB IV

TINDAKAN PENCEGAHAN

Tindakan pencegahan terhadap terjadinya suatu penyakit, khususnya penyakit menular seringkali diabaikan oleh petani peternak di Indonesia. Mereka pada umumnya baru mau memeriksa ternaknya setelah tahu bahwa ternaknya sakit. Faktor inilah yang memegang peranan penting dalam hal penularan infeksi antar kuartir/antar individu kejadian mastitis yang umumnya bersifat sub klinis, disamping faktor hygiene pemerahan yang seringkali lepas dari pengawasan. Oleh sebab itu penyuluhan tentang teknik-teknik pemerahan yang sempurna kepada petani peternak dirasakan sangat perlu.

Tindakan pencegahan terhadap kejadian mastitis meliputi :

1. Hendaknya dipilih sapi-sapi perah yang putingnya berbentuk corong (26).

2. Pengawasan hygiene pemerahan termasuk pengawasan kesehatan tukang perah, prosedur pemerahan, kebersihan kandang dan alat-alat pemerahan (mesin perah, kain lap ambing dan lain-lain).

Hygiene pemerahan yang baik adalah sebagai berikut:

- a. Tukang perah hendaknya bebas dari penyakit kulit (luka-luka terbuka/koreng) dan penyakit menular, misalnya tuberkulose (6).
- b. Sapi-sapi primipara dan sapi-sapi yang sehat hendaknya diperah terlebih dahulu sebelum merah sapi-sapi penderita mastitis (4,5,19).



- c. Untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada ambing, misalnya: jerami kandang, faeces, sisa-sisa makanan, cuci ambing dengan menyemprotkan air mengalir. Penggunaan air mengalir minimal 4,5 liter tiap 10 ekor sapi. Selanjutnya ambing dicuci dengan sabun yang mengandung Cu, bilas dengan air mengalir. Setelah itu keringkan dengan lap bersih yang telah dibasahi dengan larutan desinfektansia, misalnya: chlorine 4% (20,24,30).
  - d. Lakukan uji Strip cup dari "foremilk" tiap kwartir. Bila hasilnya positif, pemerahan sapi tersebut dilakukan terakhir setelah sapi-sapi sehat. Pemeriksaan dilanjutkan dengan uji California Mastitis test (19,32).
  - e. Untuk mencegah terjadinya luka pada puting, selama pemerahan harus dijaga agar puting tidak kering (4,5).
  - f. Selesai pemerahan, hilangkan sisa-sisa air susu yang menempel pada puting dengan kain lap bersih. Selanjutnya celup puting kedalam larutan desinfektansia, misalnya: chlorine 4% (5,19).
- Bila pemerahan menggunakan mesin perah, sebelum dan sesudah pemerahan hendaknya "teat cup" disemprot dengan air mengalir (12,13,19,20,21).
3. Setelah dilakukan pemeriksaan Strip cup dan CMT, dan ternyata terdapat sapi-sapi yang positif mende-



rita mastitis, maka sapi-sapi tersebut harus segera diisolasi dan diobati (13,20,30).

4. Lakukan uji CMT setiap bulan pada sapi-sapi yang ada di satu peternakan, minimal 10% dari seluruh populasi yang ada dan dipilih secara random. Bila positif, sapi-sapi yang bersangkutan diisolir dan dilanjutkan dengan uji mikrobiologis untuk tujuan therapi (20,24,30).
5. Hasil uji CMT hendaknya dicatat secara teratur (20,24,29,30,32).
6. Apabila ada luka pada puting supaya segera diobati dengan salep-salep antibiotika (19,20).
7. Sapi-sapi yang menderita mastitis kronis sebaiknya diobati pada masa kering (9,20,24,30).
8. Kandang sebaiknya: (2,19)
  - a. Terang dan ventilasi cukup.
  - b. Ukuran kandang cukup.
  - c. Diberi alas jerami secukupnya.
  - d. Selalu dijaga kebersihannya dan lantai kandang harus selalu kering.
  - e. Lapangan untuk melepas sapi harus bebas dari batu atau benda-benda tajam.

Dengan demikian tindakan pencegahan terhadap terjadinya mastitis pada prinsipnya meliputi:

1. Menghindarkan faktor-faktor predisposisi.
2. Melaksanakan pengelolaan sebaik-baiknya untuk pemerahan air susu.
3. Memberikan lingkungan yang baik.



RINGKASAN

Mastitis adalah suatu penyakit yang kompleks, baik ditinjau dari segi agens penyebab, derajat intensitas, jalannya penyakit maupun efek sampingannya yang berbeda-beda (15). Kerugian ekonomis yang disebabkan oleh mastitis, khususnya pada sapi perah, yang dialami petani peternak tidak sedikit. Sebagai contoh: kurang lebih 12% dari populasi sapi perah di Amerika Serikat pada suatu waktu menghasilkan air susu abnormal dan 50% dari jumlah tersebut diantaranya menderita mastitis. Kerugian ekonomis yang dialami peternak disana berkisar antara \$300 juta-\$600 juta per tahun (15)

Oleh karena kebanyakan penyebab mastitis adalah faktor pengelolaan dan hygiene lingkungan, sedang kondisi sapi perah di Indonesia pada umumnya dan khususnya di Jawa Timur masih dalam taraf berkembang, maka perlu diperkenalkan diagnosa dini untuk penentuan mastitis. Sebagai salah satu metoda yang praktis dan cepat adalah metoda Strip cup dan California Mastitis test.

Dengan diperkenalkannya metoda yang praktis dan cepat ini, diharapkan kejadian mastitis dapat ditanggilangi dan produksi air susu dapat diselamatkan. Dengan demikian pendapatan petani peternak dapat ditingkatkan.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Anonymous. Book for Farmers Stock Diseases. Bayer Veterinary Departement . Leverkusen - Germany.
2. Anonymous. Colloquium on Bovine Mastitis .1977. Vol 170 Journal of The American Veterinary Medical Association.
3. Anonymous. Diktat Mastitis. 1974. Sie Pendidikan Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Erlangga..
4. Anonymous. Field Officers' Mastitis Reference Manual. 1973. Division of Dairying Departement of Primary Industries Brisbane.
5. Anonymous. More milk and better milk through Better milking S.A. Christensen & Co (ltd). Kolding. Denmark.
6. Anonymous. Peraturan air susu Propinsi Jawa Timur. 1930. Biro Hukum Kantor Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa-Timur. Pasal 12 dan Pasal 16.
7. Acker, D. 1972. Animal Science & Industri. 1<sup>st</sup> Ed. Prentice Hall , Inc . Englewood Cliffs . New York. p.430-443.
8. Barnard, C.S., R.Y Halley., A.H Scoot. 1970. Milk Production. 1<sup>st</sup> Ed. Iliffe Books Ltd. London. p 208.
9. Blood , D.C., & J.A. Henderson. 1974. Veterinary Medicine. 4<sup>th</sup> Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. p 257-292.
10. Boddie, G.F. 1964. Diagnostic Methode in Veterinary Medicine. 1<sup>st</sup> Ed. The English Language Book Society and Oliver and Boyd. Edinburgh and London. p 266-268.
11. Bruner, D.W and J.H Gillespie. 1973. Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals. Cornell University Press.



- Ithaca and London. 6<sup>th</sup> Ed. Comstock Publishing Associates. p 294-305.
12. Coletti, A. 1963. Handbook for Dairymen. 1<sup>st</sup> Ed. Iowa State University Press. Ames, Iowa, U.S.A? p 184-189.
13. Dykstra, R.R. 1961. Animal Sanitation and Diseases Control. 6<sup>th</sup> Ed. The Interstate. Printers & Publishers, Inc. Danville, Illinois. p 569-575.
14. Embert, H.C. 1974. Veterinary Clinical Pathology. 2<sup>nd</sup> Ed. W.B Saunders Company Philadelphia, London, Toronto p 448-461, 592-593.
15. Foley, R.C., D.L Bath., F.N Dickinson., H.A Tucker. 1973. Dairy Cattle Principles, Practices, Problem, Profits. 1<sup>st</sup> Ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p 401-407.
16. Frandson, R.D. 1965. Anatomy and Physiology of Farm Animals. 1<sup>st</sup> Ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p 404-409.
17. Gibbons, W.J. 1966. Clinical Diagnosis of Diseases of Large Animals. 1<sup>st</sup> Ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 178-186.
18. Gibbons. W.J. 1963. Diseases of Cattle. 2<sup>nd</sup> Ed. American Veterinary Publications, Inc. p 427-455.
19. Harvey, W.C. and H. Hill. 1967. Milk Production and Control. 4<sup>th</sup> Ed. H.K Lewis & Co Ltd. London. p 71-76.
20. Hungerford, T.G. 1970. Diseases of Livestock. 7<sup>th</sup> Ed. Angus and Robertson, Sydney, London, Melbourne, Singapore. p.235-243.
21. Jennings, A.R. 1970. Animal Pathology. 1<sup>st</sup> Ed. Bailliere Tindall & Cassell. London. p 173-175.







22. King, J.O.L. 1976. Clinical abnormalities of the mammary quarters of cow caused by mastitis and their effects on composition. Vol. 130. British Veterinary Journal. p 169-173.
23. Kusumadewa, A.L., S. Sutrisno ., W. Widianto ., D. Hasi-buan . 1977. Laporan Feasibility Study Pengembangan Sa-pi Perah di Jawa Barat dan Jawa Timur. Direktorat Bina Program Direktorat Jendral Peternakan. hal 74.
24. Midwest. 1960. Farm Handbook. 5<sup>th</sup> Ed. The Iowa State Uni-versity Press. Ames, Iowa. p 503-504.
25. Peterson, W.E. 1950. Dairy Science. Its principles and practice. 2<sup>nd</sup> Ed. J.B Lippincott Company. Chicago. Phila-delphia. New York. p 419-431.
26. Rathore, A.K. 1976. Relationships between teat shape, production and mastitis in Friesian cow. Vol. 132. Bri-tish Veterinary Journal. p 389-393.
27. Ressang, A.A. 1965. Patologi Khusus Veteriner. Departemen Urusan Research Republik Indonesia. hal 179-189.
28. Sawarni, Indrawati Rumawas, Rasuna Soetardjo. 1973. Praktikum Meat Hygiene. Bagian Kesehatan Masyarakat Ve-teriner. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. hal 45.
29. Schalm, O.W., E.J Carroll., N.C Jain. 1971. Bovine Mas-titis . 1<sup>st</sup> Ed. Lea & Febiger. Philadelphia.
30. Siegmund, O.H. and C.M Fraser. 1973. The Merck Veterina-ry Manual. 4<sup>th</sup> Ed. Merck & Co, Inc. Rahway, New York, U.S.A. p 930-931.



05 OCT 2001

17 OCT 2001

2 - MAR 1985 22 OCT 2001

13 MAR 2002

11 MAY 1985 24 JUN 2002

11 JUL 1985

18 OCT 1985

21 MAR 1986

29 AUG 2000

10 JUL 1986

13 AUG 1986

25 SEP 1986

OCT 1986

131 JUL 1998

18 FEB 1987

17 JUL 1998

14 MAY 1988

11 NOV 1988

2 - JUL 1988

7 OCT 1988



31. Smith, H.A. and T.C. Jones. 1961. Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> Ed. Lea & Febiger, Philadelphia. p 930-935.
32. Wing, J.H. 1963. Dairy Cattle Management. Principles and Applications. 1<sup>st</sup> Ed. Reinhold Publishing Corporation, New York. p 161-167.



