

## **MILKCHECKER, SUATU ALAT ALTERNATIF UNTUK MENDETEKSI MASTITIS SUBKLINIK**

## **MILKCHECKER, AS AN ALTERNATIVE TOOL TO DETECT SUBCLINICAL MASTITIS**

**Mirnawati Sudarwanto<sup>1</sup>**

### **ABSTRAK**

Dua ratus tiga puluh contoh susu kwartir asal dari sapi perah di wilayah Bogor dan Cipanas digunakan dalam penelitian ini. Secara aseptik, contoh susu langsung diuji terhadap mastitis subklinik menggunakan Milkchecker (MC) dan metode AMP di kandang. Selanjutnya di laboratorium dilakukan penghitungan jumlah sel radang dengan menggunakan metode BREED.

Dari penelitian ini didapatkan sensitifitas dan spesifisitas MC untuk mendeteksi mastitis masing-masing adalah 85,2 % dan 97,8%. Perbandingan sensitifitas dan spesifisitas antara MC dengan AMP dan MC dengan BREED tidak berbeda jauh. MC sebaiknya digunakan untuk mendeteksi mastitis secara rutin, terutama untuk kasus mastitis subklinik yang baru terjadi.

### **ABSTRACT**

Two hundred and thirty milk samples of different quarters taken from dairy cows around Bogor and Cipanas were used in this study. The milk samples were tested aseptically against subclinical mastitis using the MC and AMP in the field and in the laboratory. The amount of leucocytes were counted using the BREED method.

Using the MC the sensitivity is 85.2% and the specificity is 97.8% in detecting subclinical mastitis. In comparing the use of MC to the AMP or to the BREED method no significant difference was found. The MC should be used routinely to detect mastitis especially new for cases of subclinical mastitis.

### **PENDAHULUAN**

Mastitis adalah peradangan jaringan interna ambung yang bersifat rumpil. Sebagian besar mastitis disebabkan oleh masuknya bakteri patogen melalui lubang puting susu ke dalam

---

<sup>1</sup> Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Bagian Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16151

juga dilaporkan adanya **penolakan setoran** susu oleh pihak pabrik pengolah susu sekitar 20 - 30% pertahun pada jangka **waktu** tahun 1986 - 1987.

Untuk mendeteksi mastitis subklinis dapat dilakukan **dengan penghitungan jumlah sel radang dan pemeriksaan mikroorganisme patogen** yang beradri dalam susu. Menurut ketentuan *International Dairy Federation* (IDF-1966), batasan jumlah sel radang dalam susu lebih kurang atau sama dengan 500 000/ml. Hess & Eggers (1969) menyatakan bahwa contoh susu yang jumlah sel radangnya melebihi ketentuan IDF tersebut, tanpa perlu pemeriksaan mikroorganisme patogen, mempunyai korelasi positif antara 96 - 98% dengan proses radang dalam ambing.

Menghitung jumlah sel radang dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan metode baku BREED (Prescott dan Breed, 1910). Untuk penghitungan tidak langsung digunakan California **Mastitis Test** (CMT). **Aulendorfer Mastitis Probe** (AMP) (Sudavanto, 1982) AMP adalah salah satu uji spesifik mastitis subklinis yang dikembangkan atas dasar prinsip reaksi seperti CMT (Sudarwanto, 1983) AMP kemudian dimodifikasi oleh Sudavanto beberapa kali sehingga penggunaannya lebih mudah dan dapat langsung digunakan di kandang serta reaksinya dapat langsung dibaca.

MC adalah alat untuk mendeteksi mastitis dan cara kerjanya berdasarkan **konduksi bahan-bahan** yang berada dalam susu terutama garam-garam. Untuk mengetahui **sensitifitas dan spesifisitas** MC diperlukan metode penibanding yang dalam hal ini dipilih metode BREED (metode langsung) dan AMP (metode tidak langsung)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitifitas dan spesifisitas MC untuk mendeteksi mastitis subklinis yang dibandingkan dengan metode baku. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menentukan apakah MC dapat digunakan sebagai alat alternatif untuk mendeteksi mastitis subklinis di lapangan secara cepat dan tepat.

## **BAHAN DAN METODE**

### **BAHAN**

Dalam penelitian ini digunakan 230 contoh susu kwartir, berasal dari sapi perah produktif dalam masa laktasi normal milik anggota KUD Cipanas dan KPS Bogor, MC, preaksi AMP dan Pedel untuk pengujian AMP, pewarnaan Rreed untuk penggunaan metode BREED

## **METODE**

- a. Waktu dan **tempat** pengambilan contoh. Pengambilan contoh **dilakukan** pada jam **pemerahan** siang (pukul 13.00 - 14.00 WIB). **Tempat** pengambilan contoh di **Sindangbarang, Cisarua-Ciawi, Kebon Pedes (KPS Bogor), Ciloto dan Cisarua Cipanas (KUD Cipanas)**.
- b. Pengambilan contoh. Contoh susu kuartir diperoleh dari **kuartir** yang masih aktif dan pengambilan **dilakukan** secara **aseptik**. Contoh yang akan **diperiksa** di laboratorium, **dimasukkan** dalam **botol** susu suci **hama** dan **ditransportasi** dalam **termos berisi es**.
- c. Pengujian di lapangan. Contoh susu kuartir langsung diuji dengan menggunakan MC dan **metode AMP**. MC: Contoh susu langsung ditampung dalam mangkuk MC **sampai penuh** dan **tombol** ditekan. **Angka teraan** pada alat (secara **digital**) dapat langsung dibaca. **Aulendorfer Mastitis Probe (AMP): Hasil modifikasi AMP** yang dikembangkan oleh **Sudarwanto**, menyebabkan **metode** ini dapat digunakan langsung **di** kandang dengan menggunakan alat yang disebut Pedel (alat yang terdiri dari 4 mangkuk).  
Sejumlah contoh susu (2-3 ml) langsung dari kuartir **dimasukkan** dalam mangkuk pedel. **Ditambahkan sejumlah sama pereaksi AMP** ke dalam **pedel** tadi. Pedel **digerakkan** horisontal **sekitar 10 - 15 detik**. Reaksi **positif ditandai** dengan perubahan konsistensi campuran tersebut.
- d. Pengujian di laboratorium. Menghitung **jumlah** sel radang secara langsung dengan menggunakan **metode BREED (Prescott dan Breed, 1910)**
- e. Uji statistik. Menggunakan *Test Independen Antara 2 Faktor*

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Duaratus tiga puluh** contoh susu **kuartir** yang **digunakan** dalam penelitian **ini berasal** dari peternak sapi **perah** di wilayah **Bogor dan Cipanas**. Kondisi **umum peternakan di daerah tersebut cukup** baik, tingkat **sanitasi** yang **dikaitkan** dengan **persediaan air kurang** memadai **terutama** di musim kemarau. Jumlah pemilikan **sapi rata-rata 5 - 7 ekor** per peternak.

Data kasus **mastitis tidak** tercatat dengan **baik**, akan tetapi hampir 90% peternak mengenal istilah **mastitis** dan **penyakit ini merupakan** masalah **utama bagi** peternak selain **masalah gangguan reproduksi**.

Contoh susu diuji dengan MC dan AMP yang dilaksanakan langsung di kandang. Setelah itu dihitung jumlah sel radang per ml menggunakan metode BREED di laboratorium. Hasil penghitungan jumlah sel radang/ml, pemeriksaan dengan MC dan AMP tersusun dalam Lampiran 1.

Sesuai dengan definisi mastitis yang dikeluarkan oleh IDF (1966), contoh susu yang mengandung sel radang lebih dari 500.000 sel/ml, dinyatakan berasal dari sapi yang menderita mastitis. Sedangkan pengujian dengan AMP dimaksudkan sebagai pembandingan untuk menentukan mastitis subklinik karena uji AMP adalah uji spesifik untuk mastitis subklinik (Sudanvanto, 1983)

Dari data yang diperoleh terlihat bahwa tidak semua contoh susu yang mengandung sel radang lebih dari 500.000 sel/ml menunjukkan reaksi positif mastitis baik dengan MC maupun AMP. Demikian pula sebaliknya, ada contoh susu yang memperlihatkan reaksi positif dengan MC atau AMP tetapi mengandung sel radang kurang dari 500.000 sel/ml.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa MC spesifik sebagai alat untuk mendeteksi mastitis. Untuk penentuan spesifisitas dan sensitifitas digunakan jumlah sel radang sebagai baku penentuan mastitis sesuai dengan definisi yang dikeluarkan oleh IDF (1966).

**Tabel 1. Hubungan antara Penghitungan Jumlah Sel Radang (BREED) dan Pengujian Contoh Susu dengan MC**

BREED	MC		JUMLAH
	POSITIF	NEGATIF	
POSITIF	100	29	129
NEGATIF	5	96	101
JUMLAH	105	125	230

Tabel 1 juga menunjukkan dari 230 contoh susu yang diperiksa terdapat 100 contoh yang positif mastitis baik dengan MC (> 5.6) maupun dengan metode BREED. Juga terlihat 96 contoh susu yang negatif mastitis baik dengan MC maupun dengan BREED. Dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa alat MC mempunyai kepekaan sebagai berikut :

$$\text{kepekaan ( sensitifitas) } = 85,2\% \left[ \frac{100 + 96}{230} \times 100\% \right]$$

Pada **Tabel 1** terlihat juga bahwa **lima** contoh yang **positif mastitis** dengan MC, tetapi negatif dengan BREED. Hal ini menunjukkan

$$\text{reaksi mastitis yang tidak spesifik} = 2,2\% \left[ \frac{5}{230} \times 100\% \right]$$

Dari data tersebut ternyata MC mempunyai spesifisitas **97,8%**. Sebaliknya ada 29 contoh susu yang menunjukkan **positif** dengan metode BREED dan negatif dengan MC (**12,6%**). Ini berarti **terdapat kasus mastitis subklinik yang tidak terdeteksi** oleh MC.

Analisis statistika yang menggunakan Test Independen Antara 2 Faktor menunjukkan bahwa MC dapat digunakan sebagai alat deteksi **mastitis dan spesifik mastitis** subklinik.

**Tabel 2** di bawah ini memperlihatkan hubungan antara tingkat reaksi MC dengan jumlah sel radang per ml (BREED). Dari **Tabel 2** tersebut terlihat bahwa contoh susu yang **positif mastitis** (jumlah sel radang  $\geq 500.000$  sel/ml), terbanyak ditemukan pada tingkat reaksi 5,6 - 7,0 (92 contoh), dan terlihat jelas jumlah sel radang berada diantara 1001.000 - 5000.000/ml (59 contoh). Sedangkan contoh susu yang negatif **mastitis** (jumlah sel radang  $\leq 500.000$  sel/ml) terbanyak berada pada tingkat reaksi 4,1 - 5,5 (57 contoh). Selanjutnya pada **Tabel 3** terlihat dari 100 contoh susu yang **positif mastitis** baik diuji dengan MC dan BREED, 65 diantaranya mengandung sel radang antara 1.000.000 - 5.000.000 sel/ml. Dari **Tabel 2** dan 3 dapat disimpulkan bahwa MC lebih sensitif untuk mendeteksi **mastitis** yang jumlah sel radangnya tinggi (  $1 \times 10^6$  -  $5 \times 10^6$  sel/ml)

Selanjutnya dapat dilihat hubungan antara MC dengan AMP. Terlihat uji AMP mempunyai sensitifitas tinggi untuk mendeteksi **mastitis** subklinik (**94,3%**) dan uji ini dapat dikerjakan langsung di kandang seperti halnya MC. Analisis statistika dengan menggunakan Test Independent Antara 2 Faktor juga membuktikan MC **spesifik untuk** mendeteksi mastitis. **Tabel 4** dibawah ini memperlihatkan hubungan antara MC dan AMP.

**Tabel 2 . Hubungan antara Tingkat Reaksi MC dengan Jumlah Sel Radang per ml (BREED)**

BREED (sel radang x 1000)	MC				
	2,5-4,0	4,1-5,5	5,6-7,0	7,1-8,5	8,6-10
0-250	32	10	0		
251-500	7	47	5		
501-750	2	9	20		
751-1000		5	8		
1001-5000		13	59	4	2
>5000		5	1	1	1
Jumlah	41	84	97	5	3

**Tabel 3. Contoh Susu Positif Mastitis dengan MC dibandingkan dengan Jumlah Sel radang/ml (BREED)**

Jumlah sel radang/ml ( x 1000)	(> 5,6)
501 - 750	20
751 -1000	8
1001 - 5000	65
> 5000	7
<b>JUMLAH</b>	<b>100</b>

**Tabel 4.** Hubungan MC dengan AMP dalam **Pengujian** Contoh Susu

BREED	MC		JUMLAH
	POSITIF	NEGATIF	
POSITIF	96	40	136
NEGATIF	7	87	94
JUMLAH	103	127	230

Jika dilihat data pada **Tabel 4**, terlihat bahwa sensitifitas MC sebagai alat untuk mendeteksi **mastitis** sebesar **79,6%** dan spesifisitasnya sebesar **97%**. Ditemukan 40 contoh (**17,4%**) yang **positif mastitis** dengan AMP, akan tetapi negatif menurut uji MC. Dengan perkataan lain ke 40 contoh **tersebut tidak** terdeteksi **mastitis** oleh MC. Hal ini dikarenakan selama proses peradangan dalam ambing, ditemukan tingkat reaksi radang yang berbeda, intensitas yang berbeda, **serta** akibat yang ditimbulkan juga **bervariasi** (Sudarwanto, 1982). Masuknya bakteri **patogen** ke dalam ambing, kemudian **berkembang** akan menghasilkan produk metabolisme yang akan menimbulkan reaksi perbarahan. Reaksi umum yang akan timbul adalah **infiltrasi sel** radang. Selain itu, produk metabolisme bakteri akan **mengganggu** kemampuan selektif **sel** alveoli. Akibatnya **sel** epitel alveoli bersifat lebih permeabel dan bahan-bahan dari dalam **darah** lebih **banyak** ditemukan dalam susu. Akibatnya konsentrasi sodium klorida (**NaCl**) **meningkat** dalam susu. Peningkatan **ini** menjadi titik **penilaian** MC. **Setelah** beberapa **saat** proses peradangan, **sel** epitel alveoli akan beradaptasi dan sifat selektif pulih kembali sehingga konsentrasi bahan-bahan tadi akan kembali normal, walaupun **pada** keadaan **tersebut** ambing masih mengalami proses peradangan dan jumlah **sel** radang masih tinggi, yang akan terdeteksi dengan penghitungan **jumlah sel** radang secara langsung (BREED) dan **tak** langsung (AMP).

**Berdasarkan** keterangan tersebut, **melalui** penelitian ini ditemukan contoh susu yang **positif mastitis** dengan **metode** BREED dan AMP, akan tetapi negatif dengan MC. Hal **tersebut** dapat **dijelaskan** bahwa kemungkinan contoh susu **tersebut** berasal dari sapi penderita **mastitis** subklinik yang sudah lama atau **mastitis** klinik yang sudah pernah diobati dan menjadi **mastitis** subklinik. Pada **keadaan mastitis subklinik** yang sudah **berjalan** lama, maka kadar **garam** di dalam susu sudah kembali normal, sehingga konduksi **garam** yang menjadi dasar kerja alat MC **tidak jelas lagi**. Kondisi **ini** ditemukan dengan jumlah kasus sekitar **12,6%** (**Tabel 1**).

Dari data yang diperoleh **terbukti bahwa MC spesifik** digunakan untuk mendeteksi **mastitis** subklinik **dan** mempunyai **sensitifitas** yang tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

MC yang digunakan untuk mendeteksi **mastitis** subklinik mempunyai sensitifitas **85,2%** dan spesifisitas **97,8%**. **Dibandingkan** dengan hasil **pengujian** MC dan Breed dengan MC dan AMP, hasilnya tidak **jauh berbeda**. Dengan MC dan BREED diperoleh 100 **positif**, 96 negatif, lima tidak spesifik dan 29 tak terdeteksi. Dengan MC dan AMP diperoleh 96 **positif**, 87 negatif, **tujuh** tidak spesifik dan 40 tidak terdeteksi.

**Disarankan** agar MC digunakan secara **rutin** untuk mendeteksi **mastitis** subklinik lebih awal. Untuk kasus **mastitis** subklinik yang berjalan **sudah** lama dan ambing yang pernah menderita **mastitis** klinik dan sudah pernah diobati, sebaiknya **penggunaan** MC diikuti dengan **uji mastitis** lainnya sebagai pembandingan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada peternak sapi **perah anggota KUD CIPANAS** dan **KPS Bogor** yang telah memberikan **fasilitas** dan membantu **pelaksanaan** penelitian ini.

Ucapan **terima** kasih disampaikan pula kepada PT. Panca Niaga yang telah menyumbangkan sebuah alat MC untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

**Ananto, D.** 1995. Prevalensi **Mastitis** Subklinik Beberapa Kecamatan Di Kabupaten Dati II Bogor Dengan **Menggunakan** **Pereaksi** IPB 1 dan BREED. *Skripsi* FKH-IPB.

**Blobel, H.** 1985. Some Considerations on the Diagnosis and Control of Bovine Mastitis. *Seminar Akademis* FKH-IPB.

**Blosser, T.H.** 1978. Economic Losses from **Mastitis** and the National Research Program on **Mastitis** in the United States. *J.Dairy Sci.* 62:119- 127.



- Hess, E. und B. Eggers. 1969. Zur **Korrelation zwischenmittels** Coulter bestimmter **Zellzahl** der Milch und histologischen sowie bakteriologischen Untersuchungsbefunden. *Schweiz Landw. Forsch.* VII, 141.
- Hirst, R.G., Aida **Rompis**, M. Sudanvanto, **A. Nurhadi** and J.J. Emmins. 1984. Subclinical **Mastitis** As A Cause of Milk Production Losses In Indonesia. Milk Production in Developing Countries. Conference, 2 - 6 April 1984, Edinburg.
- Hutabarat, T.S.P. 1985. Penelitian **Mastitis** Pada Sapi **Perah Rakyat**. **Laporan** Pendahuluan pada Pertemuan Ilmiah Direktorat Kesehatan **Hewan**, Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, 12 - 16 Maret 1985, Cisarua.
- International Dairy Federation. 1966. Definition of Mastitis. Internationale Milchwirtschaftsverband, III. *Milchwissensch.* 21, 363.
- Kielwein**, G. 1985. Leitfaden der **Milchkunde** und Milchhygiene. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- King, J.O.L. 1972. **Mastitis** as a Production Disease. *Vet. Rec.* 91, 325- 350.
- Prescott, S.C. und R.S. Breed. 1910. Bestimmung der **Leucozyten** in der Milch durch eine direkte Methoden. *Zol. Bakt II*, 27: 230
- Schalm, O.W., E.J. Carrol and N.C. Jain. 1971. Bovine Mastitis. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Sudanvanto, M. 1982. Vergleichende Untersuchungen zur Bewertung einiger **Methoden** für die Bestimmung des Zell- und Keimgehaltes der Milch. *Inaugural Dissertation* - Justus Liebig University Germany
- 1983. **Penggunaan Metode** Aulendorfer **Mastitis** Probe **untuk mendiagnosa** Mastitis Subklinis. Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminantia Besar. p.202
- 1984a. Cara Pemeriksaan Contoh Susu yang diduga dari Ambing yang **sakit/menderita** radang. Penuntun Praktikum Kesehatan Masyarakat Veteriner **FKH-IPB**.
- ., W. Sanjaya, R. Soejoedono, E.A. **Siregar**, I. Rumawas dan B.S. Yuwono. 1984b. Gambaran Kasus **Mastitis** di Kabupaten **Bogor, Cianjur** dan **Sukabumi** Berdasarkan **Perhitungan** Jumlah Sel **Radang** menggunakan Metode **BREED**. makalah dalam Seminar Ilmiah Kongres PDHI ke IX. **Bandung**.
- ., I. Rumawas, R. Soejoedono dan A.W Sanjaya. 1987 Residu Antibiotika yang dapat Mengganggu Kesehatan Manusia. **Laporan Survei** di DKI Jakarta.
- 1989. Program Pengendalian **Mastitis** di daerah **Jawa Barat** dan **Jawa Tengah** (Tidak dipublikasikan ).

- Sukada, I.M. (1996). Mastitis Subklinik oleh *Streptococcus, agalactiae* di Daerah Bogor, Pengaruhnya Terhadap Kualitas Susu. Thesis Program Pascasarjana - IPB, Bogor
- Yuwono B.S. (1984). Studi tentang Mastitis Subklinik di Kabupaten Bogor, Sukabumi dan Cianjur dengan menggunakan Metode Pemeriksaan CMT, AMP dan BREED. Skripsi.