PEREAKSI IPB-1 SEBAGAI PEREAKSI ALTERNATIF UNTUK MENDETEKSI MASTITIS SUBKLINIS

THE IPB-1 REAGENT AS AN ALTERNATIVE TOOL TO DETECT SUBCLINICAL MASTITIS

Mirnawati Sudarwanto

Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Bagian Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Jl. Taman Kencana 3, Bogor 16151 INDONESIA

ABSTRAK

Media Veteriner. 1998. 5(1): 1-5

Mastitis subklinis hanya dapat dideteksi melalui pemeriksaan mikrobiologi dan penghitungan jumlah sel radang terhadap contoh susu. Penyakit ini sangat merugikan peternak karena produksi susu menurun dan seringkali berkembang menjadi mastitis klinik atau kronis yang berakibat penyingkiran sapi lebih awal. Melakukan deteksi dini dengan pereaksi terhadap contoh susu dapat memperkecil resiko tersebut. Uji mastitis subklinis di lapang yang ada sampai saat ini, seperti *California Mastitis Test* (CMT), masih jarang dilakukan karena harga pereaksinya cukup mahal dan sulit diperoleh di pasaran. Untuk memperoleh suatu teknik yang cepat dan pereaksi untuk uji mastitis subklinis di lapang yang relatif lebih mudah, murah dan bahan-bahannya mudah diperoleh di pasaran, maka dikembangkanlah pereaksi yang diberi nama "IPB-1". Dari penelitian ini diperoleh data bahwa sensitivitas IPB-1, CMT, *Whiteside Test* (WST), *Aulendorfer Mastitis Probe* (AMP) mod-1 dan AMP mod-2 berturut-turut 0,99; 0,92; 0,94; 0,92 dan 0,94. Sedangkan spesifisitasnya berturut-turut 0,92; 0,37; 0,32; 0,47 dan 0,89. Nilai prediksi (*predictive value*) IPB-1, CMT, WST, AMP mod-1 dan AMP mod-2 berturut-turut 0,95; 0,99; 0,97; 0,99 dan 0,97. Nilai Keterhandalan IPB-1 lebih tinggi dibandingkan dengan pereaksi lainnya. Namun nilai prediksi untuk pereaksi masih harus diperbaiki.

Kata-kata kunci : Pereaksi "IPB-1", Sapi perah, Mastitis subklinis

ABSTRACT

Media Veteriner. 1998. 5(1): 1-5

Subclinical mastitis can be only detected with microbiological examination and somatic cell count using milk samples. This disease has considerable effect on dairy farm profit by means of the reduction of milk production and the possibility of mastitis to become clinical or chronic and to result in early dairy culling. Early detection of mastitis is thus very important and able to reduce the risks. Mastitis testing in the field can be done using reagent. Field subclinical mastitis tests which are available in these days, such as CMT are rarely done due to the price and the availability of the reagent. The purpose of this research is to develop a method and a reagent for field subclinical mastitis which is relatively easy to use, inexpensive, and constructed of ingredients readily available in domestic market. The reagent is called IPB-1. Data analysis indicated that the sensitivity of IPB-1, CMT, WST, AMP mod-1 and AMP mod-2 are 0.99, 0.92, 0.94, 0.92 and 0.94, respectively; the specificity are 0.92, 0.36, 0.32, 0.47 and 0.89, respectively. The predictive value are 0.95, 0.97, 0.99, 0.99 and 0.97. While the reliability value of IPB-1 is better than other reagents, its predictive value still needs improvement.

Key Words : "IPB-1" reagent, Dairy cattle, Subclinical mastitis

PENDAHULUAN

Mastitis tetap menjadi masalah utama dalam tata laksana usaha peternakan sapi perah karena dapat menurunkan produksi susu dalam jumlah besar (Kramer, 1990). Pengobatan secara tuntas sulit dilaksanakan dan memerlukan biaya besar. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan menggunakan teknik deteksi mastitis dini, terutama untuk penyakit mastitis subklinis, yaitu mastitis yang tidak disertai gejala klinik pada ambing dan perubahan fisik susu yang dihasilkannya (Sudarwanto, 1982; Hirst *et al.*, 1984).

Kasus mastitis subklinis di P. Jawa tercatat sebesar 67 % (Hirst *et al.*, 1984). Kasus mastitis di Jawa Barat sebesar 61,66 % (Sudarwanto *et al.*, 1984), di DKI Jakarta sebesar 80 % (Sudarwanto *et al.*, 1987) dan Jawa Tengah sebesar 80 - 90 % (Sudarwanto, 1990 - tidak dipublikasikan). Untuk daerah Bogor dan sekitarnya, kasus mastitis subklinis muncul sebesar 80 - 87 % (Ananto, 1994, Sukada, 1995 dan Sudarwanto, 1996, 1997 - tidak dipublikasikan).

Beberapa penelitian tentang jumlah kerugian berupa penurunan jumlah produksi susu yang dihasilkan akibat mastitis subklinis telah dilakukan. Penurunan produksi susu akibat mastitis subklinis di P. Jawa sebesar 12,8 % per hari (Hirst *et al.*, 1984), Bogor, Cianjur dan Sukabumi, sebesar 15 - 40 % per hari (Yuwono, 1984), daerah Boyolali, Jawa Tengah sebesar 19 - 36 % per kwartir (Hutabarat, 1984). Dalam rangka menyusun Program Pengendalian Mastitis di Jawa Barat, Sudarwanto (1989) mendapatkan penurunan produksi susu akibat mastitis subklinis sekitar 10 - 18 % (tidak dipublikasikan).

Deteksi mastitis subklinis dilakukan dengan pemeriksaan mikrobiologi dan penghitungan jumlah sel radang yang berada dalam susu (Schalm *et al.*, 1971; Kielwein *et al.*, 1990). International Dairy Federation (1966), membatasi jumlah sel radang di dalam susu maksimum 500.000 sel/ml. Hess dan Eggers (1969, *dalam* Sudarwanto 1982) menyatakan bahwa contoh susu yang jumlah sel radangnya melebihi jumlah tersebut diduga sedang mengalami proses peradangan di dalam ambingnya dengan tingkat korelasi berkisar 96 - 98 %, walaupun tanpa dilakukan pemeriksaan terhadap mikroorganisme patogen. Sel radang dapat dihitung menggunakan metode baku BREED.

Secara tidak langsung sel radang dihitung berdasarkan intensitas reaksi (Sudarwanto, 1982). Metode yang banyak dipakai diantaranya CMT, AMP (Sudarwanto, 1982) dan WST. Diantara ketiganya, AMP merupakan uji yang dikhususkan untuk mastitis subklinis yang dikembangkan oleh Kielwein (Sudarwanto, 1982). Atas dasar prinsip reaksi seperti CMT, AMP kemudian dicoba dimodifikasi sehingga penggunaanya lebih mudah dan dapat langsung digunakan di kandang serta reaksinya dapat langsung dibaca (Sudarwanto, 1983). Keuntungan menggunakan cara tidak langsung adalah dapat mengetahui lebih cepat hasil reaksinya, sedikit perlakuan, menggunakan alat-alat sederhana, caranya mudah dipelajari dan dapat dilakukan untuk contoh dalam jumlah banyak yang dilakukan secara teratur (Kielwein, 1989).

BAHAN DAN METODE

Kuisioner

Untuk mendapatkan informasi tentang tatalaksana peternakan sapi perah yang dijalani oleh peternak, disebarkan kuisioner ke peternak-peternak yang dikunjungi.

Contoh Susu

Susu yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kwartir yang berasal dari sapi perah produktif dalam masa laktasi normal milik peternak di Kabupaten Bogor, Cipanas, Lembang, Pangalengan untuk wilayah Jawa Barat, dan Batu, Nongkojajar, Pujon untuk wilayah Jawa Timur. Susu diambil secara aseptik pada saat pemerahan pagi (pukul 04.00 - 05.00 WIB) atau jam pemerahan siang (pukul 13.30 - 15.00 WIB). Susu dimasukkan ke dalam botol sucihama dan dikirim ke laboratorium dengan menggunakan termos berisi es.

Uji Mastitis

Uji mastitis dilakukan di lapang secara bertahap. Tahap pertama, contoh susu diperiksa dengan CMT, WST, AMP mod-1 dan mencoba AMP mod-2. Tahap berikutnya adalah memodifikasi uji yang digunakan, yaitu menggunakan Pereaksi IPB-1. Hasil modifikasi (pereaksi) kembali diuji di lapang sekaligus membandingkannya dengan CMT, AMP dan WST.

a. *CMT* : Sebanyak dua ml contoh susu dimasukkan ke pedel, lalu ditambahkan dua ml pereaksi CMT. Kemudian campuran tersebut dihomogenisasi selama 15 detik (dengan menggerak-gerakkan pedel ke arah horizontal). Hasil dibaca berdasarkan perubahan kekentalan yang terjadi dengan hasil diberi tanda -, +, ++, +++, ++++).

b. *WST* : Satu tetes NaOH 1,0 N diteteskan di atas gelas objek, lalu ditambahkan lima tetes contoh susu. Pencampuran keduanya dibantu dengan menggunakan sebatang lidi. Hasil dibaca berdasarkan perubahan kekentalan yang terjadi dengan hasil diberi tanda - dan +.

c. Uji *AMP* mod -1 dan mod- 2 : Sebanyak dua ml contoh susu dimasukkan ke pedel, lalu ditambahkan dua ml pereaksi AMP mod-1/mod - 2. Pencampuran keduanya dibantu dengan cara menggerak-gerakkan pedel secara horizontal. Hasil dibaca berdasarkan perubahan kekentalan yang terjadi dengan hasil diberi tanda -, +, ++, +++, ++++.

d. Uji IPB-1 : Sebanyak dua ml contoh susu dimasukkan ke pedel, lalu ditambahkan dua ml pereaksi IPB-1. Pencampuran keduanya dibantu dengan menggerak-gerakkan pedel secara horizontal. Hasil dibaca berdasarkan perubahan kekentalan yang terjadi dengan hasil diberi tanda -. +, ++, +++, ++++.

Penghitungan Sel Radang

Sel radang dihitung secara langsung dengan menggunakan metode BREED (Prescott dan Breed, 1980 *dalam* Sudarwanto, 1982).

Analisis Statistika

Data yang diperoleh dianalisis untuk memperoleh spesifisitas dan sensitivitas dari setiap uji, kemudian dilihat keterhandalannya masing-masing uji terhadap jumlah sel radang (metode BREED) sebagai metode baku uji. Analisis statistika yang digunakan untuk keperluan tersebut adalah uji tanda (*sign-test*). Data yang diperoleh dari kuesioner disajikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata Laksana Peternakan

Jumlah kuesioner yang masuk sebanyak 38 kuisioner yang berasal dari KUD SAE Pujon (28,95 %), KUD Batu Jawa Timur (10,53 %), KPBS Pengalengan Jawa Barat (21,05 %), KPSBU Lembang Jawa Barat (18,42 %), KPS Bogor Jawa Barat (2,63 %) dan KUD Cipanas Jawa Barat (18,42 %).

Sebagian besar responden (47,37 %) berpendidikan sekolah dasar, akan tetapi mereka memiliki pengalaman beternak di atas 10 tahun. Hanya sedikit peternak (26,32 %) yang pernah mengikuti kursus teknis pemeliharaan sapi perah yang diselenggarakan KUD.

Sanitasi kandang berkaitan erat dengan kejadian mastitis. Kebersihan sapi dan kandang merupakan syarat mutlak pencegahan kejadian mastitis. Sebanyak 41,57 % responden memandikan sapinya dua kali sehari, 17,89 % memandikan satu kali sehari dan 40,54 % memandikan sapinya secara tidak teratur. Sebagian besar peternak (55,26 %) membuang limbah peter-nakannya di dekat kandang dan 18,42 % membuang-nya di sekitar rumah/kandang. Tidak satupun peternak responden melakukan pengolahan terhadap limbah tersebut. Seluruh responden melakukan pencucian ambing sebelum pemerahan. Sebanyak 39,74 % responden mencuci ambing dengan air biasa, dan 28,94 % responden mencuci dengan air hangat. Pencucian ambing sangat dianjurkan karena akan merangsang turunnya susu.

Seluruh responden memerah dengan tangan menggunakan teknik *strip hand* (52,67 %) dan *whole hand* (20,53 %). Teknik *whole hand* saat ini dinilai lebih baik karena menghasilkan susu dalam jumlah yang lebih banyak, mengurangi pencemaran mikro-organisme, dan mengurangi perlukaan puting. Perlukaan puting merupakan salah satu faktor predisposisi kejadian mastitis. Seluruh responden tidak melakukan pencelupan puting dengan larutan desinfektan sebagai usaha pencegahan mastitis.

Pencatatan produksi susu sangat penting untuk pemantauan secara dini kejadian mastitis subklinis. Hanya 28,94 % responden yang melakukan pencatatan produksi susu per hari.

Hanya 7,89 % yang mengetahui tentang mastitis subklinis. Ini menjelaskan minimnya informasi tentang mastitis subklinis yang mengakibatkan penanganan kasus mastitis subklinis di tingkat peternak hampir kurang efisien.

Sensitivitas, Spesifisitas dan Nilai Prediksi

Sebanyak 799 contoh susu berhasil diperiksa dalam penelitian ini yang diperoleh dari daerah Bogor, Cipanas, Lembang, dan Pangalengan untuk wilayah Jawa Barat dan Nongkojajar, Pujon, dan Batu untuk wilayah Jawa Timur.

Hasil analisis data mengenai sensitivitas, spesifisitas dan nilai prediksi dari Uji IPB-1, CMT, WST, AMP mod-1 dan AMP mod-2 dibandingkan dengan jumlah sel radang Metode BREED sebagai uji baku tersaji pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa IPB-1 lebih sensitif dan spesifik dibandingkan dengan pereaksi lainnya. Nilai prediksi IPB-1 kurang tinggi dibandingkan pereaksi lainnya. Secara keseluruhan tampak bahwa penampilan IPB-1 paling baik dibandingkan dengan pereaksi lain, dengan catatan sangat perlu dilakukan perbaikan dalam nilai prediksinya, yaitu dengan jalan menurunkan kesalahan pembacaan atau meningkatkan kemampuan diagnosa.

Tabel 1. Sensitivitas, Spesifisitas dan Nilai Prediksi UJI IPB-1, CMT, WST, AMP mod-1 dan mod-2

Jenis Uji	Sensitivitas	Spesifisitas	Nilai prediksi
IPB-1	0,99	0,92	0,95
CMT	0,92	0,37	0,99
WST	0,94	0,32	0,97
AMP mod-1	0,92	0,47	0,99
AMP mod-2	0,94	0,89	0,97

Hubungan Uji Mastitis terhadap Jumlah Sel Radang

Hasil analisis statistika dengan uji Chi-kuadrat memperlihatkan bahwa IPB-1 adalah uji yang paling handal dibandingkan pereaksi lainnya. Dengan P = 0,99 terbukti hasil uji IPB-1 tidak berbeda nyata dengan jumlah sel radang. Hubungan antara tingkat reaksi IPB-1 dengan jumlah sel radang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan antara Tingkat Reaksi IPB-1 dengan Jumlah Sel Radang

Metode Breed	Uji Mastitis dengan Pereaksi IPB-1				
Jumlah Sel Radang (X1000)	-	+	++	+++	++++
0 - 250	0	0	0	0	0
251 - 500	11	1	0	0	0
501 - 750	1	0	8	0	0
751 - 1.000	0	25	10	0	0
1.000 - 5.000	0	3	35	81	1
> 5.000	0	0	0	17	8
Jumlah	12	31	53	98	9

Dari Tabel 2 terlihat bahwa penyebaran hasil tingkat reaksi dari uji IPB-1terpusat pada tingkat reaksi positif dua (jumlah sel radangnya 1.001.000 - 5.000.000) dan tingkat reaksi positif tiga (jumlah sel radangnya 1.001.000 - 5.000.000), sehingga dapat dikatakan bahwa ketepatan diagnosa uji IPB-1 untuk tingkat reaksi tersebut adalah yang terbaik.

Pereaksi untuk mendeteksi mastitis (IPB-1, AMP mod-1, AMP mod-2) sebaiknya berada pada pH optimum 8. Dari data pemeriksaan pH yang dikumpulkan terlihat adanya kecenderungan pH menjadi lebih tinggi (naik) setelah minggu ke-3 baik pada IPB-1, AMP mod-1 dan AMP mod-2 (Tabel 3). Schalm *et al.* (1971) juga menyatakan bahwa pereaksi untuk mendeteksi mastitis subklinis sebaiknya berada pada pH di atas 7,0, karena reaksi antara bahan aktif pereaksi dengan asam inti sel radang terlihat jelas pada pH tersebut.

Tabel 3. Perubahan pH pereaksi AMP mod- 1, AMP mod-2 dan IPB-1

Minggu ke-	AMP Mod-1	AMP Mod-2	IPB-1
1	8,0	8,0	8,0
2	8,0	8,0	8,0
3	8,40	8,35	8,08
4	8,57	8,56	8,21
5	8,61	8,63	8,25
6	8,77	8,72	8,30
7	-	8,77	8,40

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pereaksi IPB-1 memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan CMT, WST, AMP mod-1 dan AMP mod-2. Nilai prediksi IPB-1 masih rendah bila dibandingkan dengan tiga pereaksi lain. Pereaksi IPB-1 memiliki tingkat kehandalan yang tinggi dalam mendeteksi mastitis subklinis dibandingkan tiga pereaksi lain (P = 0,99). Perlu dilakukan perbaikan mutu dari pereaksi IPB-1 terutama menyangkut stabilitas pH dan warna sehingga mampu meningkatkan kemampuan diagnosa dari pereaksi IPB-1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor yang telah membiayai penelitian ini, kepada peternak sapi perah di daerah penelitian tersebut di atas yang telah membantu pengambilan contoh susu dan fasilitas lainnya, serta Drh. Cokro Leksmono, MSc, Drh. Denny Widaya Lukman, MS, Drh. Yogi Irianto, Drh. M. Fakhrudin dan Drh. A. Winny Sanjaya, MS yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ananto, D. 1995. Prevalensi Mastitis Subklinis Beberapa Kecamatan di Kabupaten Dati II Bogor dengan Menggunakan Pereaksi IPB I dan BREED. Skripsi. Program Sarjana Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hirst, R.G. Aida Rompis, M. Sudarwanto, 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 Ditjen Peternakan Departemen Pertanian RI, 12-16 Maret 1985, Cisarua-Bogor.

International Dairy Federation. 1966. Definition of Mastitis. Internationale Milchwirtschafsverband, III. Milchwissensch. 21, 363 p.

Kielwein, G., P. Schneider und M. Zscheck. 1990. Status der Eutergesundheit und erste Erfahrungen mit der Milch gute-Vo in Hessen. Tagung der Arbeitskreisen Eutergesundheit. DVG, Giessen 27-28 September 1990.

Kramer, R. 1990. Zur Mastitis bekmpfung im Bereich der Landwirtschaftskammer Hannover. Tagung der Arbeitskreisen Eutergesundheit. DVG, Giessen 27-28 September 1990.

Schalm, O.W., E.J. Carrol and N.C. Jain. 1971. Bovine Mastitis. Lea and Febiger, Philadelphia.

Sudarwanto, M. 1982. Vergleichende Untersuchungen zur Bewertung einiger Methoden fr die Bestimmung des Zell-und Keimgehaltes der Milch. Inaugural Dissertation. Justus-Liebig Universitt-Giessen. Germany.

-------------------------., 1983. Penggunaan Metode Aulendorfer Mastitis Probe untuk mendiagnosa Mastitis Subklinis. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar. p.202.

-------------------------.,W. Sanjaya, R. Soejoedono, E.A. Siregar, I. Rumawas dan B.S Yuwono. 1984. Gambaran Kasus Mastitis di Kabupaten Bogor, Cianjur dan Sukabumi Berdasarkan Perhitungan Jumlah Sel Radang dengan 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 Subklinis oleh *Streptococcus agalactiae* di Daerah Bogor dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Susu. Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Yuwono, B.S. 1984. Studi tentang Mastitis Subklinis di Kabupaten Bogor, Sukabumi dan Cianjur dengan menggunakan Metode Pemeriksaan CMT, AMP dan BREED. Skripsi. Program Sarjana Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.