

SKRIPSI :

MASDINAH ZULFAH

**TINGKAT VALIDITAS INDIKATOR HAUPTNER,  
DETEKTOR MASTITIS DIBANDINGKAN DENGAN  
CALIFORNIA MASTITIS TEST DALAM  
PENENTUAN DIAGNOSA MASTITIS  
DI LAPANGAN**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**1986**



**SKRIPSI :**

**MASDINAH ZULFAH**

**TINGKAT VALIDITAS INDIKATOR HAUPTNER,  
DETEKTOR MASTITIS DIBANDINGKAN DENGAN  
CALIFORNIA MASTITIS TEST DALAM  
PENENTUAN DIAGNOSA MASTITIS  
DI LAPANGAN**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
1986**

TINGKAT VALIDITAS INDIKATOR HAUPTNER, DETEKTOR MASTITIS  
DIBANDINGKAN DENGAN CALIFORNIA MASTITIS TEST  
DALAM PENENTUAN DIAGNOSA MASTITIS  
DI LAPANGAN



Masdinah Zulfah

067910414

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1986

TINGKAT VALIDITAS INDIKATOR HAUPTNER, DETEKTOR MASTITIS  
DIBANDINGKAN DENGAN CALIFORNIA MASTITIS TEST  
DALAM PENENTUAN DIAGNOSA MASTITIS  
DI LAPANGAN

SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI  
SEBAGIAN SYARAT GUNA MEMPEROLEH

GELAR DOKTER HEWAN

OLEH

MASDINAH ZULFAH

KRIAN - JAWA TIMUR

(DRH. GARRY CORES DE VRIES, MS.)

PENBIMBING I

(DRH. HARIO-PUNTODEWO, M. App. Sc.)

PENBIMBING II

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

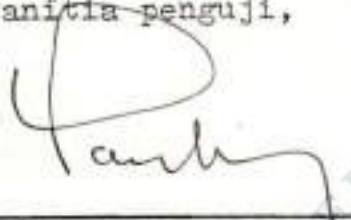
UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1986

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitas nya dapat diajukan sebagai skripsi guna memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

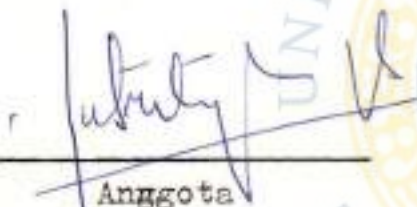
Panitia penguji,



Ketua



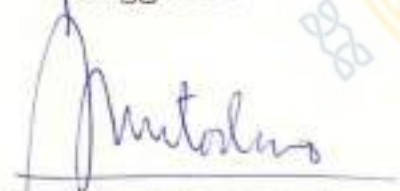
Sekretaris



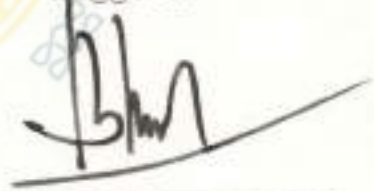
Anggota



Anggota



Anggota



Anggota



Anggota

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi yang disusun berdasarkan penelitian terhadap sapi perah di Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik ini merupakan sebagian syarat untuk mencapai gelar Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mendapatkan banyak dorongan, pengarahan dan bimbingan, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drh. Hasrat jito nobudi, MS. (almarhum), Drh. Garry Cores de Vries, MS. dan Drh. Hario Puntodewo, M.App.Sc. dosen Ilmu Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, yang masih sempat menyisihkan waktu dan tenaganya, untuk memberikan bimbingan dan nasehat-nasehat yang sangat berharga dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Peternakan Propinsi Dati I Jawa Timur, Ketua KUD. "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik beserta staf, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitas yang sangat berharga.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan kesehatan

an ternak sapi perah. Adanya saran dan kritik yang membangun dengan senang hati penulis terima demi kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, Juni 1986

Penulis





## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.3. Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Pengertian Mastitis .....	5
2.2. Kejadian Mastitis .....	5
2.3. Penyebab Mastitis .....	6
2.4. Cara Infeksi .....	8
2.5. Akibat-akibat yang Ditimbulkan Penyakit Mastitis .....	8
2.6. Diagnosa Mastitis .....	9
2.6.1. Anamnesa .....	9
2.6.2. Pemeriksaan Klinis .....	9
2.6.3. Pemeriksaan dengan Indikator Hauptner.	9
2.6.4. Pemeriksaan dengan Detektor Mastitis..	10

2.6.5. Pemeriksaan dengan California Mastitis Test .....	12
BAB III. METODOLOGI .....	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.2. Penentuan Sampel .....	16
3.3. Pelaksanaan .....	17
3.3.1. Pemeriksaan Dengan Kertas Indikator Hauptner .....	17
3.3.2. Pemeriksaan Dengan Detektor Mastitis ...	17
3.3.3. Pemeriksaan Dengan California Mastitis- Test .....	18
3.4. Pengumpulan Data .....	18
3.5. Rencana Analisa .....	18
BAB IV. HASIL PENELITIAN .....	21
4.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian .....	21
4.2. Jumlah Sapi Perah di Daerah Penelitian .....	21
4.3. Persentase Kejadian Mastitis .....	22
4.4. Sensitivitas dan Spesifisitas .....	23
4.5. Analisa Uji Statistik .....	25
4.6. Kejadian Mastitis Klinis dan Subklinis .....	30
BAB V. PEMBAHASAN .....	31
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
BAB VII. RINGKASAN .....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42

## DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
I. Penafsiran hasil uji California Mastitis Test	14
II. Sensitivitas dan spesifisitas Indikator Hauptner terhadap California Mastitis Test...	19
III. Sensitivitas dan spesifisitas Detektor Mastitis terhadap California Mastitis Test.....	19
IV. Kejadian mastitis pada sapi perah yang dimiliki anggota KUD "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik.....	22
V. Persentase kejadian mastitis berdasarkan pemeriksaan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan California Mastitis Test dari Kwartir sapi perah di wilayah kerja KUD " Subur Makmur " Kecamatan Driyorejo.....	23
VI. Hasil pemeriksaan terhadap kwartir dari sapi perah dengan Indikator Hauptner dibandingkan CTM. di wilayah kerja KUD " Subur Makmur " Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik.....	24
VII. Hasil pemeriksaan terhadap kwartir dari sapi perah dengan Detektor Mastitis dibandingkan CTM. di wilayah kerja KUD "Subur Makmur " Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik.....	25

VIII.	Hasil Pemeriksaan Negatif Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan California Mastitis Test Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo.....	26
IX.	Hasil Transformasi dengan Arcsin V persentase dari Pemeriksaan Negatif Mastitis Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD "Subur Makmur" Driyorejo .....	26
X.	Hasil Pemeriksaan Dubius Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis Dan California Mastitis Test Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo .....	27
XI.	Hasil Transformasi Dengan Arcsin V persentase dari Pemeriksaan Dubius Mastitis Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo .....	28
XII.	Hasil Pemeriksaan Positif Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan California Mastitis Test Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD "Subur Makmur" Driyorejo .....	29
XIII.	Hasil Transformasi dengan Arcsin V persentase dari Pemeriksaan Positif Mastitis Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD "Subur Makmur" Driyorejo .....	29

XIV. Kejadian Mastitis Klinis dan Subklinis di Wilayah  
Kerja KUD. "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Ber-  
dasarkan Pemeriksaan dengan California Mastitis .

Test .....

30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kertas Indikator Hauptner .....	58
2. Kertas Indikator Hauptner yang menunjukkan positif, negatif dan dubius mastitis.....	58
3. Detektor Mastitis dan baterai sel alkali.....	59
4. Detektor Mastitis, menunjukkan positif mastitis dengan lampu merah menyala terang.....	59
5. Detektor Mastitis dengan hasil negatif mastitis yang ditunjukkan dengan lampu hijau menyala terang .....	60
6. Pengayuh CMT. dan reagen CMT.....	60
7. CMT. pada ujung kiri menunjukkan hasil positif, mastitis dengan kekentalan berbeda .....	61


 The image shows a large, faint watermark of the Universitas Airlangga (UNAIR) logo. The logo is circular, featuring a central emblem with a bird and a figure, surrounded by the text 'UNIVERSITAS AIRLANGGA' and 'UNAIR' at the bottom. The watermark is semi-transparent and covers a significant portion of the lower half of the page.
 

UNAIR

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Program peningkatan produksi susu secara nasional ditujukan untuk merangsang perkembangan produksi susu dalam negeri. Sebagai upaya untuk mewujudkan pemerataan usaha bagi peternak kecil dalam rangka meningkatkan pendapatan serta memberikan kesempatan perluasan lapangan kerja.

Produksi susu di Indonesia sampai pertengahan tahun 1983 menurut Direktorat Jenderal Peternakan mencapai 412.000 liter setiap hari ( Anonimous, 1984, b ). Sedangkan produksi susu di Jawa Timur, untuk sapi perah rakyat pada tahun 1983 mencapai 42.985.672 liter per tahun, mengalami kenaikan 27,48 persen dari produksi tahun sebelumnya. Sedangkan untuk sapi perah perusahaan pada tahun 1983 mencapai produksi 13.975.971 liter per tahun, mengalami kenaikan 13,12 persen dari tahun sebelumnya ( Anonimous, 1984, a ).

Peningkatan produksi secara kuantitatif haruslah diikuti dengan peningkatan kualitas. Usaha peningkatan baik kuantitas maupun kualitas tidak terlepas dari upaya pengendalian penyakit yang setiap saat mengancam ternak sapi perah.

Salah satu penyakit yang sering menyerang sapi perah adalah mastitis sebagai akibat pendayagunaan oleh manusia yang

menuntut peningkatan hasil melebihi kemampuan tubuh, pemakaian alat-alat perah (mesin pemerah) dan juga pemerahan yang kasar dan kurang terampil ( Foley, dkk. 1973; Hungerford, 1979; Mirnawati, 1984; dan Trisatya, dkk. 1985 ). Mastitis merupakan penyebab utama penurunan produksi air susu dan penurunan kualitas air susu, sehingga menimbulkan kerugian yang tidak sedikit ( Schalm, dkk. 1971; Folley, dkk. 1973; Hungerford, 1979; Lopez, 1984; Mirnawati, 1984 dan Trisatya, dkk. 1985 ).

Bagi peternak kecil anggota koperasi unit desa ( KUD ) kerugian ini sangat dirasakan, mengingat air susu yang berasal dari ambing yang terkena mastitis tidak dapat disetor ke Koperasi Unit Desa, ditambah lagi biaya pengobatan yang tidak sedikit. Sebagai gambaran kerugian akibat penyakit mastitis seperti pernah dilakukan penelitian oleh Mirnawati ( 1984 ), kerugian peternak Rp 591,- per hari per sapi. Untuk tingkat nasional kerugian akibat penyakit mastitis mencapai Rp 8.460.000.000,-.

Mastitis dapat terjadi secara klinis yaitu mastitis yang dapat dengan mudah dilihat karena menunjukkan gejala pada ambing maupun air susunya. Mastitis dapat juga terjadi secara sub-klinis yaitu mastitis yang tidak menunjukkan gejala maupun perubahan baik ambing atau air susunya, sehingga peternak tidak menyadari akan hal ini ( Schalm, dkk. 1971; Hungerford, 1979; Anonimojs, 1983; Lopez, 1984; Mirnawati, 1984 dan Trisatya dkk. 1985 ). Untuk menanggulangi mastitis perlu dilakukan pemeriksaan yang teratur secara berkala.



Menurut catatan Dokter Hewan Koperasi Unit Desa setempat, bahwa dari seluruh kasus penyakit yang ditanganinya, kasus mastitis mencapai 50 persen. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian di daerah ini, untuk mengetahui kejadian mastitis pada sapi perah khususnya di wilayah kerja Koperasi Unit Desa " Subur Makmur " Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik. Karena diagnosa tersebut diatas hanya berdasarkan gejala-gejala klinis dan perubahan yang terjadi pada air susu.

## 1.2. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian mencakup kesehatan ternak sapi perah dalam hubungannya dengan keadaan air susu yang sehat, yang tidak membahayakan konsumen dan ternak itu sendiri.

## 1.3. Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini sampai seberapa jauh derajat kebenaran Kertas Indikator Hauptner dan Detektor Mastitis yang digunakan di lapangan dalam menunjukkan/mendeteksi ternak yang benar-benar tidak terkena mastitis dan ternak yang benar-benar terkena mastitis dibandingkan dengan California Mastitis Test ( CMT ).

## 1.4. Tujuan Penelitian

- 1.4.1. Mengetahui sensitivitas dan spesifisitas dari Kertas Indikator Hauptner dan Detektor Mastitis dibanding -

kan dengan California Mastitis Test dalam mendiagnosa mastitis di lapangan.

1.4.2. Mengetahui sampai seberapa persen kejadian mastitis di daerah tempat penelitian.

1.4.3. Kejadian mastitis yang banyak ditemukan di daerah penelitian.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Memberikan informasi kepada peternak, Koperasi Unit Desa dan pihak yang berkepentingan, tentang kejadian mastitis sehingga mereka dapat menentukan arah dan langkah selanjutnya.

1.5.2. Memberikan informasi tentang akurasi penggunaan Kertas Indikator Hauptner dan Detektor Mastitis di lapangan dibandingkan dengan California Mastitis Test ( Sensitivitas dan spesifisitas ).

1.5.3. Menambah perbendaharaan ilmu pengetahuan, khususnya pengetahuan dibidang veteriner.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Mastitis

Mastitis berasal dari bahasa Yunani " Mastos " yang berarti ambing dan " ITIS " yang berarti peradangan ( Wing, 1963 dan Schalm, dkk. 1971 ).

Hungerford, (1979) mengatakan bahwa mastitis adalah suatu penyakit dari suatu keadaan atau gabungan dari beberapa faktor yang menyebabkan luka pada struktur bagian dalam kelenjar ambing. Schalm, dkk. (1971) menyebutkan bahwa mastitis adalah segala macam luka pada bagian dalam kelenjar ambing. Lopez, (1984) mendefinisikan mastitis adalah pembengkakan kelenjar ambing dan jaringannya dengan bermacam-macam etiologi. Mirnawati ( 1984 ) mengatakan bahwa mastitis adalah suatu peradangan kelenjar ambing yang pada umumnya disebabkan oleh infeksi kuman-kuman ke dalam kelenjar air susu melalui lubang puting susu.

#### 2.2. Kejadian Mastitis

Kejadian mastitis secara garis besarnya dibedakan menjadi mastitis klinis dan mastitis sub-klinis ( Schalm, dkk. 1971; Lopez, 1984 dan Mirnawati, 1984 ). Mastitis klinis adalah mastitis yang tanda-tendanya dapat dilihat atau diketahui oleh peternak atau pemerah. Tanda-tanda mastitis klinis adalah ambing membengkak, panas, sakit, kemerahan. Sedangkan air susu

yang berasal dari ambing yang terkena mastitis mengalami perubahan warna kemerahan, kehijauan, kuning kecoklatan, menggumpal, encer seperti air dan kadang-kadang berbau ( Schalm, dkk.1971; Foley, dkk.1973; Coles, 1974; Hungerford, 1979 dan Mirnawati, 1984 ).

Lopez ( 1984 ) mengatakan mastitis klinis berdasarkan gejala-gejalanya dibagi menjadi :

1. Mastitis per-acute dengan tanda-tanda berupa ambing bengkak panas, sekresi abnormal, limfoglandula membengkak atau nyeri, ambing kemerahan, keras, hewan depresi, pulsus lemah, mata cekung, anorexia, lemah dan demam.
2. Mastitis akut ditandai dengan kebengkakan ambing dan limfoglandula, ambing kemerahan dan keras, panas, nyeri, sekresi abnormal, depresi, kadang-kadang demam (demam lemah ).
3. Mastitis sub-acute tidak ada tanda sistemik, ambing yang sangat keras, kadang-kadang kemerahan, jarang terjadi kebengkakan limfoglandula.

Sedangkan Schalm, dkk. (1971) dan Foley, dkk. (1973) menambahkan mastitis kronis sebagai akibat proses mastitis yang tetap untuk beberapa bulan atau dari periode laktasi sampai periode laktasi berikutnya, ditandai dengan ambing yang mengecil dan bentuk ambing yang asimetris. Pada palpasi terasa keras karena adanya jaringan ikat fibrosa, terasa adanya indurasi. Air susu konsistensinya encer dan banyak mengandung jon-jot-jonjot.

Mastitis sub-klinis adalah kejadian mastitis yang tidak

menunjukkan tanda-tanda umum mastitis. Mastitis sub - klinis dapat dideteksi dengan uji yang dapat menunjukkan produk-produk peradangan seperti leukosit, gumpalan-gumpalan fibrin, serum dan perubahan-perubahan komposisi kimia yang harus mentransfer sodium klorid dan bicarbonat dari darah ke air susu, yang membawa perubahan pH sehingga air susu menjadi lebih alkalis ( Schalm, dkk. 1971 ). Sedangkan Mirnawati ( 1984 ) mengatakan bahwa mastitis sub-klinis adalah bentuk mastitis yang tidak menunjukkan perubahan baik pada ambing maupun air susunya, hanya dengan adanya penurunan produksi yang secara bertahap tapi pasti dan dapat didiagnosa dengan penghitungan sel leukosit baik secara langsung maupun tidak langsung.

### 2.3. Penyebab Mastitis

Penyebab mastitis dapat dibedakan menjadi penyebab yang infeksius dan penyebab yang non infeksius ( Schalm, dkk. 1971; Tranter, 1983 dan Lopez, 1984 ). Penyebab yang infeksius antara lain Bakteri, Jamur, Mycoplasma, dan Ragi, sedangkan virus masih diragukan. Sedangkan bakteri yang spesifik pada mastitis yang infeksius menurut Schalm, dkk. (1971) dan Tranter, (1983) adalah *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan bakteri Coliform secara sporadis menyebabkan mastitis dan penyebab infeksius yang jarang atau tidak umum menyebabkan mastitis adalah *Mycoplasma*, Jamur, Ragi, *Corynebacterium pyogenes*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Penyebab mastitis yang bersifat non infeksius adalah genetik, makanan dan lingkungan. Faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kejadian mastitis adalah faktor ambing, puting dan umur sapi ( Foley,dkk. 1973 dan Tranter, 1983 ). Sedangkan Schalm,dkk.(1971) menambahkan bahwa adanya pengaruh estrogen terhadap kejadian mastitis.

#### 2.4. Cara Infeksi

Agen infeksi dapat melalui luka pada puting atau ambing ambing melalui tangan pemerah, mesin pemerah dan pada saat pencucian ambing.

#### 2.5. Akibat-akibat yang Ditimbulkan Penyakit Mastitis

Penyakit mastitis menyebabkan kerugian ekonomi yang besar pada peternakan sapi perah. Di seluruh dunia dimana terdapat sapi perah, mastitis merupakan problem ( Schalm,dkk.1971; Anonimous,1983; Tranter,1983 dan Mirnawati,1984 ).

Kerugian tersebut dapat berupa penurunan produksi air susu, penurunan produksi akibat mastitis dapat sampai 30 persen, meskipun kerugian ini tidak tampak oleh peternak.

Kerugian yang lain berupa culling yang lebih awal, dan biaya pengobatan yang tidak sedikit, juga pembuangan air susu yang berasal dari ambing yang terkena mastitis. Kematian akibat mastitis bisa terjadi, tapi jarang sekali ( Tranter, 1983 dan Trisatya,dkk.1985 ).

## 2.6. Diagnosa Mastitis

Dalam mengadakan diagnosa mastitis terdapat bermacam - macam cara yang dapat dilakukan.

### 2.6.1. Anamnesa ( Wungerford,1979 dan Schalm,dkk.1971 )

Untuk dapat mengetahui kejadian mastitis perlu diadakan anamnesa terhadap peternak atau pemerah. Dalam mengadakan anamnesa meliputi bagaimana produksi susu per kwartir atau per individu dari sapi-sapi yang ada, adakah penurunan produksi atau perubahan - perubahan, pernahkah terkena luka tau tekanan dan se bagainya.

### 2.6.2. Pemeriksaan Klinis ( Schalm,dkk. 1979; Hungérford, 1979 dan Galloway,1979 )

Sebelum mengadakan pemeriksaan lebih lanjut perlu dilakukan pemeriksaan klinis. Inspeksi dan palpasi ambing dan puting secara hati-hati antara kedua tangan, terasa adanya kekerasan, ketebalan, dari ductus dan reaksi fibrotik. Palpasi seluruh area dari tiap kwartir dirasakan konsistensinya pada cysterne ambing, saluran puting dan juga lubang puting.

### 2.6.3. Pemeriksaan Dengan Indikator Hauptner

Air susu yang berasal dari sapi perah penderita mastitis pH akan meningkat dan bereaksi alkalis

( Schalm,dkk.1971 dan Coles,1974 ).

Air susu yang berasal dari sapi pada akhir masa laktasi dan mendekati masa kering , juga bereaksi alkalis.

Pemeriksaan pH air susu dapat dilakukan dengan menggunakan kertas indikator atau kertas uji. Kertas Indikator Hauptner merupakan kertas segi empat dengan empat bulatan kuning, di bawah bulatan tersebut terdapat tanda untuk tiap-tiap puting atau ambing, sehingga dapat digunakan langsung pada seekor sapi perah.

Sedikit air susu pancaran pertama dari masing masing kwartir ambing diteteskan pada masing-masing bulatan sesuai dengan tanda yang ada di bawahnya. Kwartir yang sehat akan menunjukkan warna kuning, pada bulatan, sedangkan kwartir yang terinfeksi ringan akan menunjukkan warna hijau dan untuk kwartir yang benar-benar terinfeksi akan menunjukkan warna biru.

#### 2.6.4. Pemeriksaan Dengan Detektor Mastitis

Air susu yang berasal dari sapi penderita mastitis kandungan garam sodium dan khloridanya meningkat, sehingga konduktivitas atau hantaran listrik air susu meningkat pula (Schalm,dkk.1971; Webb dkk.1981; Linzell and Peaker,1975 dan Anonimous,



1983 ). Penemuan yang lain mengatakan bahwa pada mastitis sub-klinis terdapat suatu perubahan yang besar pada komposisi ion-ion pada air susu, oleh karena itu dari hasil perubahan ion-ion tersebut dapat sebagai indikator yang sensitif dari kerusakan pada ambing sapi ( Linzell and Peaker, 1975 ). Dengan pemeriksaan yang sering dilakukan maka 98 persen kejadian infeksi pada kuartir-kuartir dapat dideteksi dengan cara ini.

Detektor Mastitis adalah suatu alat yang dapat mendeteksi peningkatan konduktivitas air susu yang berasal dari sapi penderita mastitis. Dapat juga dipakai untuk mendeteksi mastitis sub-klinis.

Alat berupa tabung yang dilengkapi dengan mangkok kecil sebagai penampung air susu pada bagian atas tabung, dua buah lampu yaitu lampu merah di sebelah kanan dan lampu hijau di sebelah kiri. Pada bagian bawah tabung terdapat tombol untuk menyalakan lampu, kemudian terdapat tutup tabung yang berfungsi sebagai saklar. Detektor dijalankan dengan baterai sel alkali dengan kekuatan 9 volt, yang dipasang pada bagian bawah tabung sebelum ditutup.

Air susu sampel yang akan diteliti, dipancarkan dari ambing ditampung dalam mangkok kecil sampai penuh, kemudian tutup tabung pada bagian bawah diputar sampai bagian yang menonjol mengenai tombol.

Apabila air susu berasal dari kuartir yang terinfeksi berat, maka lampu merah pada detektor akan menyala dengan terang. Tetapi lampu merah tersebut tidak akan menyala dengan terang dan disertai dengan nyala dari lampu hijau, apabila kuartir masih dalam keadaan terinfeksi ringan atau dubius. Sedangkan lampu hijau akan menyala dengan terang apabila air susu tersebut berasal dari kuartir yang sehat.

#### 2.6.5. Pemeriksaan dengan California Mastitis Test (CMT)

Air susu yang berasal dari sapi penderita mastitis jumlah sel leukositnya meningkat (Schalm, dkk. 1971; Foley, dkk. 1973; Coles, 1974; Webb, dkk. 1981; Lopez, 1984; Mirnawati, 1984 dan Trisatya, dkk. 1985).

Peningkatan jumlah sel leukosit dapat dihitung secara langsung dan secara tidak langsung. Penghitungan secara langsung antara lain dengan metode Breed. Sedangkan penghitungan secara tidak langsung, salah satu cara dengan California Mastitis Test atau disingkat dengan CMT.

California Mastitis Test ( CMT ) dilaporkan pertama kali oleh Schalm dan Moorlander pada tahun 1957. Nama lain dari California Mastitis Test adalah Schalm Mastitis Test ( Schalm, dkk. 1971 ). CMT ini dapat digunakan untuk mendiagnosa mastitis per

kwartir, per individu maupun per kandang. Untuk air susu dalam jumlah banyak, apabila akan diperiksa harus didinginkan dahulu, dengan maksud untuk mencegah pertumbuhan bakteri pada waktu penyimpanan. Lama penyimpanan tidak lebih dari 24-36 jam. Untuk air susu yang diberi bahan pengawet asam borax 0,5 % masih dapat diuji dengan metode CNT. Tetapi apabila ditambahkan formalin, merkuri chloride dan potassium dichromat sebagai bahan pengawet, tidak dapat diuji dengan cara ini. Demikian juga untuk air susu yang dibekukan (Schalm, dkk. 1971). Menurut Coles (1974) California Mastitis Test adalah suatu uji yang digunakan untuk mendiagnosa mastitis dengan cepat, sederhana, dan lebih mudah. Mempunyai spesifikasi untuk leukosit pada air susu. Jumlah total sel pada air susu digambarkan dengan tingkat presipitasi atau bentuk gel yang terjadi dari campuran air susu tersangka dengan reagen CNT. Sedangkan menurut Hauster (1974) bahwa CNT. mempunyai kelebihan atau keuntungan sederhana, cepat, mudah dan tidak mahal.

Reagen C.M.T. mengandung bahan detergent atau anionik surfactant yaitu Alkyl Aryl Sulfonat, dan ditambah dengan indikator pH bromcresol purple (Schalm, dkk. 1971 dan Hauster, 1974).

Bahan detergen akan bereaksi dengan DNA (Deoxyribo Nucleic Acide) dari inti sel leukosit. Sedangkan indikator bromcresol purple, menambah kontras sehingga reaksi akan bertambah jelas. Reagen CMT ditempatkan pada botol polyethylen, dan dilengkapi dengan paddle atau pengayuh yang terdiri dari empat cawan dan masing-masing cawan diberi tanda untuk masing-masing kwartir.

Air susu sapi tersangka dipancarkan langsung dari tiap kwartir ambing sesuai dengan tanda untuk masing-masing kwartir, sebanyak kurang lebih 2 ml. Untuk membuang kelebihan air susu maka paddle atau pengayuh diletakkan secara vertikal. Kemudian ke dalam paddle atau pengayuh ditambahkan reagen CMT sama banyak. Setelah itu paddle digoyang-goyang secara sirkuler pada bidang horizontal secara perlahan-lahan. Kemudian hasil dapat dibaca sesuai dengan tabel dibawah ini.

TABEL I. Penafsiran Hasil Uji California Mastitis Test

Simbul	Bayangan Arti	Reaksi yang tampak	Interpretasi sel per ml
1	2	3	4
-	Negatif	Campuran tidak ada presipitasi, campuran seperti semula	0-200.000 sel per ml 0-25 % PMN

1	2	3	4
T	Trace	Presipitasi ringan yang cenderung hilang bila paddle digerakkan	150.000.- 500.000. sel per ml. 30-40 % PMN.
1	Lemah	Presipitasi jelas tapi tidak ada kecenderungan kearah gel.	400.000.- 1500.000. sel per ml 40-60 % PMN.
2	Jelas	Campuran segera mengental, campuran cenderung bergerak kepinggir cawan, tinggal di dasar cawan. Ketika gerakan di hentikan cairan akan turun kembali menutupi dasar cawan.	800.000.- 5000.000. sel per ml 60-70 % PMN.
3	Positif kuat	Bentuk gel yang jelas permukaan campuran convex. Terdapat bentuk yang berpuncak pada pusat yang jelas.	sel lebih dari 5.000.000. per 70-80 % PMN.
+	Susu alkalis pH 7,0 atau lebih.	Tanda ini harus diberikan pada penilaian CMT bilamana reaksi berifat alkalis yang ditunjukkan oleh warna ungu tua yang kontras.	Reaksi alkalis menggambarkan adanya tekanan terhadap aktifitas sekresi yang terjadi baik karena peradangan atau ada pengeriangan kelenjar.
Y	Susu Asam	Bromcresol purple kuning pada pH 5,2. Tanda ini harus ditambahkan pada penilaian jika campuran berwarna kuning.	Susu yang asam pada ambng jarang terjadi. Jika terdapat susu yang asam menunjukkan adanya fermentasi laktosa oleh bakteri

Sumber : O.W.Schalm, dkk, 1971.

### BAB III

#### METODOLOGI

#### 3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Koperasi Unit Desa "Subur Makmur" Driyorejo, Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 1 April 1985 sampai dengan tanggal 30 April 1985.

#### 3.2. Penentuan Sampel

Sampel ditentukan dengan cara sebagai berikut:

Dari seluruh jumlah sapi perah yang ada di wilayah kerja Koperasi Unit Desa " Subur Makmur " Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik diambil kelompok sapi perah yang sedang laktasi. Dari kelompok sapi perah yang sedang laktasi dipilih secara random dengan ketentuan, bulan laktasi tidak mendekati masa kering dan juga bukan colostrum.

Selain ketentuan diatas sampel ditambah dengan sapi-sapi perah yang air susunya ditolak oleh Koperasi Unit Desa atau sapi-sapi yang mengalami penurunan produksi tanpa diketahui sebabnya.

Sampel ditambah lagi dengan sapi-sapi perah yang dilaporkan ambingnya sakit ke bagian kesehatan hewan Koperasi Unit Desa " Subur Makmur ".

Susu sampel diambil pada pemerahan pertama dari pemerahan pagi hari, atau foremilk pada pemerahan pagi hari.

### 3.3. Pelaksanaan

Setelah sampel ditentukan, dimulai pelaksanaan penelitian dilapangan. Sebelum sapi-sapi sampel diperiksa dilakukan anamnesa terlebih dahulu terhadap peternak atau pemerah.

Kemudian tiap-tiap sapi sampel puting dan ambingnya dibersihkan atau dicuci dengan air bersih, setelah itu dicelupkan kedalam larutan desinfektan (Tessan). Kemudian dilanjutkan dengan ketiga macam test secara berturutan, dimulai dengan pemeriksaan indikator Hauptner untuk masing-masing kwartir dari tiap-tiap sapi sampel. Begitu juga untuk pemeriksaan dengan detektor mastitis dan pemeriksaan dengan California Mastitis Test (CMT).

#### 3.3.1. Pemeriksaan Dengan Kertas Indikator Hauptner

Air susu ditetaskan beberapa tetes pada masing-masing bulatan untuk tiap-tiap kwartir sesuai dengan tanda dibawah bulatan pada kertas indikator, lalu dibaca hasilnya.

#### 3.3.2. Pemeriksaan Dengan Detektor Mastitis

Setelah pemeriksaan no. 1 dilanjutkan pemeriksaan dengan detektor mastitis. Air susu dipancarkan ke dalam cawan kecil alat tersebut sampai penuh, un

tuk masing-masing kwartir dari tiap-tiap sapi sampel, kemudian dibaca hasilnya.

### 3.3.3. Pemeriksaan Dengan California Mastitis Test

Air susu dipancarkan dari masing-masing kwartir ditampung pada paddle sesuai dengan tanda yang ada pada paddle sebanyak kira-kira 2 ml, kemudian ditambahkan reagen CMT sama banyak.

Paddle digerakkan secara sirkular pada bidang horizontal dan dibaca hasilnya.

Setelah ketiga pemeriksaan selesai ambing dicelupkan kedalam larutan desinfektan kembali.

### 3.4. Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dari penelitian secara langsung terhadap sapi-sapi sampel, dengan ketiga metode diagnosa dan juga anamnesa terhadap peternak.

Data sekunder diperoleh dari catatan yang ada pada Koperasi Unit Desa " Subur Makmur " Driyorejo.

### 3.5. Rencana Analisa

Melakukan uji penyaringan bertingkat dua, dengan menentukan sensitifitas dan spesifisitas uji-uji yang dilakukan yaitu Kertas Indikator Hauptner dan Detektor Mastitis terhadap California Mastitis Test. Analisa data berdasarkan analisa statistik rancangan acak lengkap dengan analisa varian. Bila terdapat signifikansi maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan.



Nilai dalam persentase ditransformasikan dengan transformasi Arcsin  $\sqrt{\text{persentase}}$  sebelum dianalisa.

TABEL II. Sensitivitas dan Spesifisitas Indikator Hauptner Terhadap California Mastitis test

Indikator Hauptner \ CMT	CMT ( - )	CMT ( + )	Jumlah
Indikator Hauptner ( - )	True negative	False negative	
Indikator Hauptner ( + )	False positive	True positive	
Jumlah			

TABEL III. Sensitivitas dan Spesifisitas Detektor Mastitis Terhadap California Mastitis Test

Detektor Mastitis \ CMT	CMT ( - )	CMT ( + )	Jumlah
Detektor Mastitis ( - )	True negatif	False negatif	
Detektor Mastitis ( + )	False positif	True positif	
Jumlah			

$$\text{Sensitivitas} = \frac{\text{True positif}}{\text{True positif} + \text{False negatif}} \times 100\%$$

$$\text{Spesifisitas} = \frac{\text{True negatif}}{\text{True negatif} + \text{False positif}} \times 100\%$$

### Analisa Statistik

$H_0$  ( Hypotesa nol ) : tidak terdapat perbedaan antara Indikator Hauptner Detektor Mastitis dan California Mastitis Test. dalam penentuan diagnosa mastitis di lapangan.

$H_A$  ( Hypotesa alternatif ) : terdapat perbedaan antara Indikator Hauptner Detektor Mastitis dan California Mastitis Test dalam penentuan diagnosa mastitis di lapangan.

Bila  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima.

Bila  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_A$  ditolak.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Daerah Kecamatan Driyorejo merupakan salah satu wilayah daerah tingkat II Kabupaten Gresik, terdiri dari 16 desa yaitu desa Widoroanom, Randegandasari, Gadung, Karangandong, Mojodrirejo, Kesamben Wetan, Petiken, Mulung, Banjaran, Tanjungan, Sumpat, Tenaru, Bambe, Cangkir, Driyorejo dan Krikilan.

Dari 16 desa tersebut, hanya 8 desa memiliki sapi perah yaitu desa Karangandong, Kesamben Wetan, Randegansari, Tenaru, Bambe, Cangkir, Driyorejo dan Krikilan.

Kecamatan Driyorejo terletak 4 meter diatas permukaan laut, merupakan daerah kawasan industri. Sebagian besar penduduk mata pencahariannya sebagai pekerja atau pegawai perusahaan yang ada di sekitar wilayah Kecamatan Driyorejo.

#### 4.2. Jumlah Sapi Perah di Daerah Penelitian

Ternak sapi perah di wilayah Kecamatan Driyorejo, pertama kali diadakan pada tahun 1980 sebanyak 500 ekor sapi perah. Sapi perah di wilayah Kecamatan Driyorejo merupakan sapi perah Bankop dan sapi perah tersebut dternakkan atau dipelihara oleh anggota Koperasi Unit Desa " Subur Makmur ".

Jumlah seluruh sapi perah yang ada di wilayah kerja KUD " Subur Makmur " Driyorejo, hingga pertengahan tahun 1985 men

capai 662 ekor, dengan jumlah pedet dan sapi yang belum berproduksi mencapai 10% atau 72 ekor. Sapi perah yang sedang laktasi 418 ekor, sedangkan sapi perah yang terpilih menjadi sampel dalam penelitian sebanyak 77 ekor. Dari 77 ekor sapi perah yang menjadi sampel terdapat 32 ekor yang positif mastitis dengan pemeriksaan California Mastitis Test, seperti terlihat pada tabel IV.

TABEL IV. Kejadian Mastitis Pada Sapi Perah yang Dimiliki Anggota KUD "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik

Jumlah seluruh sapi perah ( ekor )		Jumlah sapi perah yang sedang laktasi (ekor)	Jumlah sapi perah yang diperiksa ( ekor )	Jumlah yang positif mastitis berdasarkan CMT	
Dewasa	Pedet			(ekor )	(%)
590	75	418	77	32	5,4

#### 4.3. Persentase Kejadian Mastitis

Dari 77 ekor sapi perah di daerah penelitian, dengan pemeriksaan pada tiap-tiap kwartir, didapatkan hasil 275 kwartir negatif mastitis atau 89,29%, 23 kwartir dubius mastitis atau 7,47% dan 10 kwartir positif mastitis atau 3,25%, dengan pemeriksaan Indikator Hauptner. Sedangkan pemeriksaan dengan Detektor Mastitis diperoleh hasil 220 kwartir negatif masti -

tis atau 71,4%, 44 kwartir dubius mastitis atau 14,28 % dan 44 kwartir positif mastitis atau 14,28 %. Untuk pemeriksaan dengan California Mastitis Test didapatkan hasil 221 kwartir negatif mastitis atau 71,75 %, 34 kwartir dubius mastitis atau 11,04 % dan 53 kwartir positif mastitis atau 17,21 %. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel V.

TABEL V. Persentase Kejadian Mastitis Berdasarkan Pemeriksaan dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan California Mastitis Test dari kwartir Sapi Perah di - Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo

Metode Hasil	Indikator		Detektor		CMT	
	Kwartir	(%)	Kwartir	(%)	Kwartir	(%)
Negatif (-)	275	89,29	220	71,43	221	71,75
Dubius (+)	23	7,47	44	14,28	34	11,04
Positif (+)	10	3,25	44	14,28	53	17,21
Jumlah	308		308		308	

#### 4.4. Sensitivitas dan Spesifisitas

Setelah dilakukan penelitian terhadap air susu yang berasal dari 308 kwartir atau 77 ekor sapi perah di Wilayah kerja KUD. "Subur Makmur" kecamatan Driyorejo. kabupaten Gresik, dapat diketahui sensitivitas dan spesifisitas alat-alat yang digunakan yaitu Indikator Hauptner dan Detektor Mastitis ter-

hadap California Mastitis Test (CMT).

Sensitivitas Indikator Hauptner terhadap California Mastitis Test adalah  $\frac{d}{c + d} = \frac{10}{41} \times 100 \% = 24,39 \%$ .

Sedangkan spesifisitas Indikator Hauptner terhadap California Mastitis Test adalah  $\frac{a}{a + b} = \frac{214}{214} \times 100 \% = 100 \%$ .

TABEL VI. Hasil Pemeriksaan Terhadap Kwartir dari Sapi Perah dengan Indikator Hauptner dibandingkan dengan CMT di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik

CMT \ Indikator Hauptner	CMT ( - )	CMT ( + )	Jumlah
Indikator Hauptner (-)	214 (a)	31 (c)	245
Indikator Hauptner (+)	0 (b)	10 (d)	10
Jumlah	214	41	255

Sensitivitas Detektor Mastitis terhadap California Mastitis Test adalah  $\frac{d}{d + c} = \frac{10}{41} \times 100 \% = 24,39 \%$ , dan spesifisitas Detektor terhadap CMT adalah  $\frac{a}{a + b} = \frac{214}{214} \times 100 \% = 100 \%$ .

Sedangkan sensitivitas CMT terhadap Detektor Mastitis adalah  $\frac{d}{b + d} = \frac{10}{10} \times 100 \% = 100 \%$ , spesifisitas CMT terhadap Detektor Mastitis adalah  $\frac{a}{a + c} = \frac{214}{214} \times 100 \% = 100 \%$ .

TABEL VII. Hasil Pemeriksaan Terhadap Kwartir Sari Sapi Perah dengan Detektor Mastitis dibandingkan dengan CMT di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">CMT</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">CMT ( - )</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">CMT ( + )</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Jumlah</div> </div>	CMT ( - )	CMT ( + )	Jumlah
Detektor Mastitis ( - )	189 ( a )	14 ( c )	203
Detektor Mastitis ( + )	12 ( b )	27 ( d )	39
Jumlah	201	41	242

#### 4.5. Analisa Uji Statistik

Analisa uji statistik secara rancangan acak lengkap, dengan analisa varian, terhadap data yang berasal dari 308 kwartir sapi perah atau 77 ekor yang air susunya diperiksa, dengan terlebih dahulu mentransformasikan angka-angka persentase ke dalam Arcsin V persentase.

Pada penghitungan kelompok negatif mastitis didapatkan  $F_{hitung} = 27,729$ ,  $F_{0,01} = 8,02$ , maka  $H_0$  ditolak  $H_A$  diterima.  $F_{0,05} = 4,26$

terima. Kemudian dilanjutkan dengan uji jarak Duncan.

Hasil persentase dan transformasi dapat dilihat pada tabel VIII dan tabel IX.

TABEL VIII. Hasil Pemeriksaan Negatif Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan California Mastitis Test Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator ( III )	Detektor ( II )	CMT ( I )
Kwartir A	22,08	18,83	18,18
Kwartir B	22,40	18,18	19,15
Kwartir C	22,40	18,18	18,51
Kwartir C	22,40	16,23	15,91
Jumlah	89,29	71,43	71,75
Rata-rata	22,32	17,86	17,94

Keterangan : semua angka-angka dalam persentase.

TABEL IX. Hasil Transformasi dengan Arcsin  $\sqrt{V}$  persentase dari Pemeriksaan Negatif Mastitis Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator	Detektor	CMT
Kwartir A	27,97	25,70	25,18
Kwartir B	29,25	25,18	25,92
Kwartir C	29,25	25,18	25,48
Kwartir D	29,25	23,73	23,50



Untuk penghitungan kelompok dubius mastitis didapatkan

$$F_{\text{hitung}} = 9,44, \quad F \begin{cases} \rightarrow 0,01 = 8,02 \\ \rightarrow 0,05 = 4,26 \end{cases} \quad \text{maka } H_0 \text{ ditolak dan } H_A$$

diterima. Hasil persentase dan transformasi dapat dilihat pada tabel X dan XI.

TABEL X. Hasil Pemeriksaan Dubius Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis Dan California Mastitis Test Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator ( III )	Detektor ( II )	CMT ( I )
Kwartir A	1,62	3,2	3,57
Kwartir B	1,95	3,2	2,27
Kwartir C	1,95	3,2	1,95
Kwartir D	1,95	4,54	3,2
Jumlah	7,47	14,14	10,99
Rata-rata	1,87	3,54	2,75

Keterangan : semua angka-angka dalam persen.

TABEL XI. Hasil Transformasi Dengan Arcsin  $\sqrt{\text{persentase}}$  dari Pemeriksaan Dubius Mastitis Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Lubur Nakmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator	Detektor	CMT
Kwartir A	7,27	10,31	10,78
Kwartir B	7,92	10,31	8,53
Kwartir C	7,92	10,31	7,92
Kwartir D	7,92	12,25	10,31

Sedangkan untuk penghitungan positif mastitis didapatkan  $F_{\text{hitung}} = 43,99$ ,  $F_{0,01} = 8,02$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima. Hasil persentase dan transformasi dapat dilihat pada tabel XII dan XIII.

TABEL XII. Hasil Pemeriksaan Positif Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan California Mastitis Test Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator ( III )	Detektor ( II )	CMT ( I )
Kwartir A	0,97	2,9	3,2
Kwartir B	0,65	3,6	3,6
Kwartir C	0,65	3,6	4,5
Kwartir D	0,97	4,2	5,8
Jumlah	3,2	14,29	17,21
Rata-rata	0,8	3,57	4,3

Keterangan : semua angka-angka dalam persen.

TABEL XIII. Hasil Transformasi dengan Arcsin  $\sqrt{\text{persentase}}$  dari Pemeriksaan Positif Mastitis Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator	Detektor	CMT
Kwartir A	5,65	9,81	10,31
Kwartir B	4,62	10,94	10,94
Kwartir C	4,62	10,94	12,25
Kwartir D	5,65	11,83	13,94

#### 4.6. Kejadian Mastitis Klinis dan Subklinis

Kejadian mastitis di wilayah daerah penelitian, antara kejadian yang terjadi secara subklinis dan yang terjadi secara klinis sama banyak yaitu terdapat 16 ekor terjadi secara klinis dan 16 ekor terjadi secara subklinis. Hasil secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel XIV.

TABEL XIV. Kejadian Mastitis Klinis dan Subklinis di Wilayah Kerja KUD. "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Berdasarkan Pemeriksaan dengan California Mastitis Test

Keadaan ambing dan air susu	Jumlah	Positif Mastitis	Klinis	Sub-Klinis
Ambing atropi	7	7	7	-
Produksi turun	2	2	-	2
Ambing sakit	3	3	3	-
Air susu berubah	6	6	6	-
Tidak ada tanda perubahan	59	14	-	14
Jumlah	77	32	16	16

## BAB V

### PEMBAHASAN

Dari 16 desa yang ada di Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik hanya 8 desa memiliki sapi perah dan dari desa-desa tersebut sampel diambil. Daerah Kecamatan Driyorejo merupakan daerah kawasan industri, sehingga 8 desa yang lain yang juga merupakan kawasan industri seperti ke 8 desa tersebut di atas ditemui kesulitan dalam penyediaan hijauan makanan ternaknya. Hal ini mungkin menyebabkan banyak diantara anggota KUD. kurang berminat untuk memelihara ternak sapi perah.

Dari tahun 1980 hingga tahun 1985 populasi sapi perah hanya mengalami kenaikan sejumlah 162 ekor, hal ini menurut seksi peternakan KUD. karena banyaknya pedet yang dijual. Sedangkan jumlah sapi perah yang sedang laktasi adalah 418 ekor, dari 662 ekor sapi perah yang ada di wilayah kerja KUD. " Subur Makmur " Kecamatan Driyorejo. Menurut hasil wawancara penulis dengan para peternak, ada beberapa yang mengatakan bahwa sapi perahnya sudah mencapai bulan laktasi yang ke 14, sehingga hanya sedikit produksi air susunya dan tidak disetorkan ke KUD. hal ini mungkin tidak terhitung sebagai sapi perah yang sedang laktasi. Sedangkan menurut Rice,dkk. ( 1970); Timberger, (1977); Diggins,dkk. (1979) dan Sudono (1981), pengeringan pada sapi induk yang sedang bunting diberikan selama 6 sampai 8 minggu, pada umur kebuntingan 7 sampai 8 bulan dan masa laktasi

sinya 305 hari atau kurang lebih 10 bulan. Sedangkan sisa dari jumlah sapi perah yang ada adalah sapi perah yang masih dara dan belum berproduksi dan juga sapi perah yang dalam masa kering.

Dari 77 ekor sapi perah sampel, 7 ekor diambil dari sapi perah yang dilaporkan ambingnya mengalami kelainan berupa ambing atropi (mati), dan 3 ekor diambil dari sapi perah yang dilaporkan ambingnya dalam keadaan sakit ke bagian kesehatan hewan KUD. Menurut Schalm, dkk (1971) dan Foley (1981) adanya mastitis kronis ditandai dengan ambing yang mengecil dan asimetris. Pada palpasi terasa keras karena adanya jaringan ikat fibrosa, terasa adanya indurasi, sebagai akibat proses mastitis yang tetap untuk beberapa bulan atau dari periode laktasi sampai periode laktasi berikutnya. Sedangkan menurut Hungerford (1979) ; Schalm, dkk (1971) ; Coles (1974) ; Foley (1981) dan Mirnawati (1984) bahwa tanda-tanda dari mastitis adalah ambing bengkak, panas, sakit dan kemerahan. Sedangkan air susunya mengalami perubahan warna menjadi kemerahan, keijauan, menggumpal, encer seperti air dan kadang-kadang berbau. Sedangkan 2 ekor sapi perah dilaporkan mengalami penurunan produksi setelah melahirkan kurang lebih 2 bulan, yang seharusnya mengalami kenaikan produksi, sebelum turun lagi sedikit pada bulan berikutnya dan akan tetap pada bulan keenam. Kemudian baru akan menurun cepat pada bulan kedelapan dan seterusnya. Eckles (1956), mengatakan bahwa produksi air susu sapi perah mencapai puncak pada bulan laktasi kedua sampai ketiga,

kemudian akan menurun sedikit secara pelan hingga bulan keenam, dan pada bulan ke sembilan akan menurun dengan cepat sampai bulan keduabelas. Mirnawati (1984), mengatakan bahwa mastitis subklinis adalah bentuk mastitis yang tidak menunjukkan perubahan baik pada ambing atau air susunya, hanya dengan adanya penurunan produksi yang secara bertahap tapi pasti. Berdasarkan catatan pada bagian penyeteran susu terdapat 4 penyeter yang susunya ditolak ternyata memiliki 6 ekor sapi perah yang diambil juga sebagai sampel. Sedangkan dari sapi perah yang sedang laktasi diambil kurang lebih 10 %, yaitu 59 ekor.

Dari 77 ekor sapi perah yang menjadi sampel, terdapat 32 ekor yang positif mastitis berdasarkan pemeriksaan California Mastitis Test (CMT), dan dari 32 sapi perah yang positif mastitis berdasarkan CMT terdapat 16 sapi perah yang menunjukkan tanda klinis, berarti 50 % adalah kejadian mastitis klinis dan 50 % merupakan mastitis subklinis. Menurut Mirnawati (1984), mastitis subklinis dapat didiagnosa dengan cara penghitungan sel leukosit baik langsung maupun tidak langsung. Salah satu cara menghitung sel leukosit secara tidak langsung adalah dengan metode California Mastitis Test (CMT). Sedangkan Schalm, dkk (1971), mengatakan Mastitis subklinis adalah kejadian mastitis yang tidak menunjukkan tanda-tanda umum mastitis. Mastitis subklinis dapat dideteksi dengan tes yang dapat menunjukkan produk-produk peradangan seperti leukosit, gumpalan-gumpalan fibrin dan serum.

Dari hasil penelitian didapatkan 32 ekor positif mastitis atau 5,4 % dari seluruh populasi dewasa yang mungkin terkena. Banyak diantara peternak mengatakan bahwa sapi perahnya sudah pernah terkena mastitis. Hal ini menunjukkan adanya infeksi latent banyak terdapat karena pada dasarnya sapi perah yang terkena mastitis banyak yang merupakan infeksi ulang. Hungerford (1979), mengatakan adanya infeksi latent atau infeksi yang tersembunyi, berhubungan dengan organisme mastitis yang tidak menimbulkan perubahan-perubahan dalam mastitis sub klinis. Infeksi ini biasanya disebabkan oleh *Staphylococcus* dan *Streptococcus*. Trisatya, dkk (1985), menyatakan perlunya pengobatan sapi perah pada masa kering, hal ini untuk mencegah terjadinya infeksi baru pada masa laktasi berikutnya. Karena penularan terus terjadi bila tidak dilakukan pencegahan. Salah satu usaha pencegahan adalah pengobatan sapi pada masa kering atau pada masa tidak laktasi.

Dalam penelitian ini juga diperoleh hasil yang dubius mastitis baik dari pemeriksaan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis ataupun dari California Mastitis Test juga ditemukan hasil yang dubius (trace), hal ini dimungkinkan karena daerah penelitian banyak dijumpai sapi yang bulan laktasinya sudah mendekati masa kering. Disamping itu penelitian hanya dilakukan dalam waktu satu bulan sehingga tidak dapat melakukan pemeriksaan ulang. Pemeriksaan di lapangan haruslah dilakukan secara rutin dengan interval satu bulan, sehingga dapat dipa-



kai untuk merencanakan pola tindak selanjutnya, (Schalm, dkk. 1971). Sedangkan menurut Barnum yang dikutip oleh Trisatya, dkk. (1985) penelitian terhadap efek pengobatan baru dapat diketahui hasilnya pada periode laktasi berikutnya.

Kejadian mastitis dapat secara klinis maupun subklinis. Kejadian mastitis subklinis merupakan hal yang berbahaya karena kejadiannya tanpa disadari oleh peternak, tetapi bukan berarti kejadian mastitis klinis tidak berbahaya.

Penggunaan Detektor Mastitis di lapangan dibandingkan dengan penggunaan CMT, tidak banyak berbeda hasilnya. Detektor dapat mendeteksi kwartir yang positif mastitis sebanyak 14,28 % sedangkan CMT 17,21 %. Sensitivitas Detektor Mastitis terhadap CMT adalah 69,85 %, dan CMT terhadap Detektor Mastitis 69,23 % hal ini berarti tidak banyak perbedaan. Hal ini mungkin disebabkan karena Detektor Mastitis dan CMT, keduanya dapat untuk mendeteksi mastitis subklinis. Tetapi pada tabel VII dapat dilihat bahwa 14 sampel CMT positif (+), tetapi Detektor negatif dan 12 sampel Detektor positif (+), tetapi CMT negatif (-). Perbedaan dalam mendiagnosa mastitis tersebut dapat dimengerti karena dasar dari kedua test tersebut tidak sama, seperti pada tinjauan pustaka. Detektor Mastitis adalah suatu alat yang dapat mendeteksi peningkatan konduktifitas air susu yang berasal dari sapi penderita mastitis (Anonymous, 1983) Air susu yang berasal dari sapi penderita mastitis kandungan garam sodium dan kloridanya meningkat, sehingga konduktifitas

atau hantaran listrik dari air susu meningkat pula (Schalm, dkk. 1971; Webb, dkk. 1981; Lipsell, 1975 dan Anonymous, 1983). Sedangkan Coles (1971), mengatakan bahwa California Mastitis Test adalah suatu test yang digunakan mendiagnosa penyakit mastitis, mempunyai spesifikasi untuk leukosit pada air susu. Jumlah total sel pada air susu digambarkan dengan tingkat precipitasi atau bentuk gel yang terjadi dari campuran air susu tersangka dengan reagen CMT.

Pemeriksaan dengan Indikator Hauptner hasilnya banyak berbeda dibandingkan dengan CMT maupun Detektor. Indikator Hauptner dapat mendeteksi kwartir sapi perah yang positif mastitis sebanyak 3,25 %, sedangkan CMT dapat mendeteksi kwartir yang positif mastitis sebanyak 17,21 %. Sedangkan sensitivitas Indikator Hauptner terhadap CMT adalah 24,39 %. Hal ini disebabkan karena kertas Indikator Hauptner hanya merupakan alat untuk screening test yang penetapan diagnosanya hanya berdasarkan pada perubahan pH. Jadi lebih banyak digunakan sebagai test pendahuluan.

Faktor lingkungan dalam mempengaruhi kejadian mastitis juga perlu diperhatikan. Dalam hal ini angka kejadian yang relatif tinggi di daerah kejadian yaitu 5,4 %, mungkin disebabkan karena lingkungan yang kurang bersih. Baik yang menyangkut kandang, tangan pemerah maupun dalam membersihkan sapi dan pada saat pemerahan. Mirnawati (1984), mengatakan bahwa kandang yang kotor, sapi yang kotor, tangan pemerah, sangat

mempengaruhi terjadinya mastitis. Selain faktor-faktor diatas juga hal-hal seperti sikat untuk memandikan kasar, pemerahan yang kasar juga mempengaruhi terjadinya mastitis. Pulungan (1981), menambahkan bahwa tidak benarnya teknik pemerahan, persiapan mencuci dan massage yang kurang betul, ukuran kandang juga kesalahan mesin pemerah, pagar dan padang rumput, juga mempengaruhi kejadian mastitis.

Dari hasil analisa uji statistik menggunakan rancangan acak lengkap dengan analisa varian,  $F_{hitung} > F_{0,05}$  atau  $F_{0,01}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima. Pada penghitungan statistik, dari kelompok dengan pemeriksaan negatif mastitis dapat dilihat antara Detektor dengan CMT, tidak banyak perbedaan sedangkan Indikator Hauptner terdapat perbedaan terhadap CMT juga terhadap Detektor. Pada kelompok dengan hasil pemeriksaan dubius mastitis Detektor paling tinggi, tetapi dari ketiga uji yang dilakukan terdapat perbedaan. Sedangkan pada penghitungan dengan hasil positif mastitis terdapat perbedaan antara Indikator Hauptner, Detektor dan juga CMT.

Perbedaan dari ketiga uji tersebut yang dilakukan disebabkan karena masing-masing uji mempunyai dasar yang berbeda dalam mendiagnosa mastitis di lapangan seperti terdapat pada tinjauan pustaka.

## BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pada sapi perah di wilayah kerja KUD. "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kertas Indikator Hauptner hanya dapat digunakan sebagai test penyaringan, bukan sebagai diagnosa akurat terhadap mastitis.
2. Antara CMT dan Detektor Mastitis keduanya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.
3. Kejadian mastitis di Kecamatan Driyorejo, di wilayah kerja KUD " antara mastitis klinis dan mastitis subklinis tingkat kejadiannya sama yaitu 50 % mastitis klinis dan 50 % mastitis subklinis.
4. Kejadian mastitis di Kecamatan Driyorejo, di wilayah kerja KUD "Subur Makmur" baik klinis maupun subklinis relatif serius, bila tidak cepat ditanggulangi.

Berdasarkan kesimpulan diatas, untuk mengendalikan dan mencegah mastitis di wilayah kerja KUD "Subur Makmur" Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Sebaiknya untuk menentukan diagnosa mastitis klinis maupun subklinis di lapangan digunakan kombinasi antara California Mastitis Test (CMT) dan Detektor mas

2. Hasil pemeriksaan diagnosa mastitis yang dubius sebaiknya diulangi sehingga mendapatkan jawaban yang benar-benar positif (+) atau negatif (-), sehingga dapat melakukan tindakan yang lebih lanjut.
3. Perlu penyuluhan pada petani peternak mengenai mastitis dan masalahnya.
4. Perlu pemantauan terhadap mastitis di wilayah kerja KUD "Subur Makmur" secara berkala.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983, Brosur AHI Mastitis Detektor.
- Anonymous, 1984, a, Bulletin Statistik dan Ekonomi Ternak. Edisi Khusus. Tahun II/1983/1984, Nomor 6. Dinas Peternakan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur. Hal. 1, 7-9, 11-14 dan 27.
- Anonymous, 1984, b, Laporan Survey Kualitas Air Susu di Wilayah Propinsi Jawa Timur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Coles, E.H. 1974. Veterinary Clinical Pathology. Second Edition W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, p. 448-458.
- Diggins, R.V., C.E. Bunday and V.W. Christensen, 1979. Dairy Production. Fourth Edition. Prentice Hall Inc, Englewood Cliffs, New York. p. 31-47.
- Eckles, C.H. and E.L. Anthony, 1956, Dairy Cattle and Milk. Fifth Edition. The Macmillan Company New York. p. 373-384.
- Foley, R.C., D.L. Bath, F.N. Dickinsons and P.A. Tucker, 1973. Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits. Lea Febiger, Philadelphia. p.401-407.
- Galloway, J.H. 1979. Farm Animal Health and Disease Control. Lea Febiger. Philadelphia. p. 181-184.
- Goddard, M.E. 1983. The Design and Analysis of Epidemiological studies. A Course Manual in Veterinary Epidemiology. Australian Universities International Development Program. Canberra. p. 19-27.

- Hadi,S. 1982. Statistik. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi, Universitas Gajah Mada . Yogyakarta.
- Hauster,W.J. 1974. Standart Methods For The Examination of Dairy Products. Thirteenth Edition. American Public Health Association. p. 109-111.
- Hungerford,T.G. 1979. Disease of Livestock. 7<sup>th</sup> Edition. Angus and Robertson. Sydney,London, Melbourne, Singapore.
- Kon,S.K. and A.T.Cowie. 1961. The Mamary Gland and Its Secretion. Volume II. Academic Press New York and London. p. 229-230.
- Krik,J.H. 1979. Economic and Mastitis. Veterinary Medicine Small Animal Clinician. August 1979.p.1147-1149.
- Linzell,J.L. and M. Peaker. 1971. The Permeability of Mamary Ducts. Journal Physiology,216. p. 701-716.
- Linzell,J.L. and M.Peaker. 1975. Efficacy of The Measurment of The Electrical Conductivity of Milk For Detection of Subclinical Mastitis in Cow : Detection of Infected Cows At a Single Visit. British Veterinary Journal. Volume 131 p. 447-460.
- Lopez, 1984. Mastitis Control Program. Paper disampaikan pada pertemuan PDHI 15 September 1984.
- Mac Mahon,B., Thomas, F.Pugh. 1979. Epidemiology Principles and Methods. Little, Brown and Company. Boston. p. 261-265.
- Mirnawati,S. 1984. Mastitis dan Cara Penanggulangannya. Makalah Disampaikan pada Penyuluhan yang Diselenggarakan GKSI.

- Pusat dan Komda Jawa Timur, di Pondaan 17-18 Juli 1984.
- Pulungan, T. 1981. Beberapa Penyakit Bakteri yang Penting pada Sapi Perah. Bulletin PPSI. No. 10, Oktober 1981, tahun II. Hal. 14-16.
- Rice, V. A., F. N. G. Andrew, J. E. Warwick and J. E. Legates, 1970. Breeding and Improvement of Farm Animal. Sixth Edition. Mc Graw Hill Book Company, U.S.A. p. 264-266.
- Schalm, O. W., E. J. Carrol, N. C. Jain, 1971. Bovine Mastitis. Lea and Febiger. Philadelphia. p. 1-14, 48-67, 79-89, 103-104, 122-123, 128-151.
- Sudono, A. 1981. Tata Laksana Produksi Susu dan Permasalahannya. Direktorat Bina Sarana Usaha Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Hal. 20-25.
- Tranter, W. P. 1983. Herd Epidemiological Studies : Bovine Mastitis. Veterinary Epidemiology. Australian Universities International Development Program. Canberra. p. 60-66.
- Trisatya, N. H., S. Witono dan D. H. A. Unruh, 1985. Problema Mastitis Pada Sapi Perah Rakyat Suatu Pengamatan Pendahuluan Laporan Balai Penyelidikan Penyakit Hewan Wilayah IV Yogyakarta.
- Webb, B. H., Arnold, H. J. and John. A. Alford. 1981. Fundamentals of Dairy Chemistry. Second Edition. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut. p. 7-27.
- Wing, V. A. 1963. Dairy Cattle Management. Rair Publishing Cooperation. New York. p. 160-167.



LAMPIRAN I. Hasil Pemeriksaan Kertas Indikator Hauptner  
 Detektor Mastitis Dan California Mastitis  
 Test di Wilayah Kerja KUD" Subur Makmur "  
 Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik

NO.	Indikator Hauptner				Detektor Mastitis				California Mastitis Test			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	±	-	-	-	+	-	±	±	+	±	+
3	-	-	-	-	-	-	+	+	±	-	+	-
4	-	-	-	-	-	+	±	±	-	+	-	+
5	±	-	mati	-	±	-	mati	±	±	-	mati	±
6	-	-	-	-	-	±	±	+	-	±	+	+
7	-	-	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-
8	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
14	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NO.	Indikator Hauptner				Detektor Mastitis				California Mastitis Test			
	A	B	C	D	A'	B	C	D	A	B	C	D
16	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	±	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	±	-	±	±	±	-	+	±
20	!mati	±	-	-	!mati	±	-	-	!mati	+	-	-
21	-	-	-	±	-	±	-	±	-	-	-	+
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	+	±	-	-	±	±
28	-	-	±	±	-	±	+	+	-	-	+	+
29	±	-	±	-	+	-	+	-	-	-	+	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	+	-	±	-	+	-	+	-	+	-	±	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	±	-	-	-	±	±	-	-

NO.	Indikator Hauptner				Detektor Mastitis				California Mastitis Test			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	±	+	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	+	-	±	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	mati	-	-	-	mati	±	±	-	mati	-	±
44	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	±	±	-	-	-	+	-	-	-	+	+
46	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-	+
47	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	+	+
48	-	-	+	±	±	-	+	+	±	-	+	+
49	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	±	-	+	-	-	-	+	+	+	+
54	-	-	-	-	-	±	±	-	+	+	+	+
55	-	±	±	±	-	-	±	-	+	+	+	-
56	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
57	-	-	-	mati	+	+	+	mati	+	-	+	mati
58	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-

NO.	Indikator Hauptner				Detektor Mastitis				California Mastitis Test			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
60	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	-	±
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	±	-	-	-	+	-	-	-	+
64	-	-	-	-	-	±	-	-	-	±	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	-	-	-	-	+	+	+	+	-	±	-	±
67	-	mati	-	-	+	mati	-	-	-	mati	-	-
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	mati	-	-	-	mati	±	±	±	mati	-	-	±
71	-	-	-	-	±	±	±	±	-	-	-	-
72	-	±	-	-	±	±	±	±	-	+	-	±
73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	±	-	-	±	±	±	±	±	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	±	-	-	+	±	-	-	+	±	-	-	+
77	±	-	-	mati	-	-	-	mati	-	-	-	mati

## Keterangan :

A : Kwartir kiri depan .

( - ) : Negatif mastitis.

B : Kwartir kanan depan.

( ± ) : Dubius mastitis.

C : Kwartir kiri belakang.

( + ) : Positif mastitis.

D : Kwartir kanan belakang.

Mati : Puting tidak mengeluarkan air susu.

LAMPIRAN II. ANALISA UJI STATISTIK RANCANGAN ACAK LENGKAP  
DENGAN ANALISA VARIAN

Hasil Pemeriksaan Negatif Mastitis Dengan  
Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan GMT  
Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD  
" Subur Makmur " Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator ( III )	Detektor ( II )	GMT ( I )
Kwartir A	27,97	25,70	25,18
Kwartir B	29,25	25,18	25,92
Kwartir C	29,25	25,18	25,48
Kwartir D	29,25	23,73	23,50
Jumlah	115,72	99,79	100,08
Rata-rata	28,93	24,94	25,02

Keterangan : angka-angka dalam Transformasi  
Arcsin  $\sqrt{\text{persentase}}$ .

$$\begin{aligned}
 JKT &= ( 27,97 )^2 + ( 29,25 )^2 + ( 29,25 )^2 + ( 29,25 )^2 + \\
 &\quad ( 25,70 )^2 + ( 25,18 )^2 + ( 25,18 )^2 + ( 23,73 )^2 + \\
 &\quad ( 23,50 )^2 + ( 25,48 )^2 + ( 25,92 )^2 + ( 25,18 )^2 - \\
 &\quad \frac{( 115,72 + 99,79 + 100,08 )^2}{12} \\
 &= 8348,035 - 8299,75 = \underline{\underline{48,28}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(115,72)^2 + (99,79)^2 + (100,08)^2}{4} - \frac{(115,72+99,79+100,08)^2}{12} \\
 &= \frac{33365,168}{4} - \frac{99597,048}{12} \\
 &= 8341,292 - 8299,754 = \underline{\underline{41,538}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 48,28 - 41,54 = \underline{\underline{6,74}}
 \end{aligned}$$

$$KTT = \frac{JKT}{tn-1} = \frac{48,28}{11} = \underline{\underline{4,389}}$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{41,538}{2} = \underline{\underline{20,76}}$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{6,7433}{9} = \underline{\underline{0,75}}$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{20,769}{0,75} = \underline{\underline{27,73}}$$

$$\begin{aligned}
 F &\begin{cases} \rightarrow 0,01 = 8,02 \\ \rightarrow 0,05 = 4,26 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$F_{hitung} > F_{tabel} \rightarrow H_0$  ditolak,  
 $H_A$  diterima.

#### Daftar Sidik Ragam ( ANAVA )

Sumber Keragaman ( SK )	Derajat bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 1&5 %
Perlakuan	2	41,54	20,76	27,73	8,02
Sisa	9	6,74	0,75		4,26
Total	11	48,28	4,39		

Uji jarak Duncan

$$Se = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,75}{4}} = 0,43$$

$$\begin{aligned} LSR &= SSR \times Se \\ &= 3,34 \times 0,43 \\ &= \underline{\underline{1,44}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LSR &= SSR \times Se \\ &= 3,20 \times 0,43 \\ &= \underline{\underline{1,38}} \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda rata-rata		p	SSR	LSR
		$\bar{X} - I$	$\bar{X} - II$			
III	28,93	3,91*	3,99*	3	3,34	1,44
I	25,02	0,08	-	2	3,20	1,38
II	24,94	-	-			

III

II

II



Hasil Pemeriksaan Dubius Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan CMT Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUB "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator ( III )	Detektor ( II )	CMT ( I )
Kwartir A	7,27	10,31	10,78
Kwartir B	7,92	10,31	8,53
Kwartir C	7,92	10,31	7,92
Kwartir D	7,92	12,25	10,31
Jumlah	31,03	43,18	37,54
Rata-rata	7,76	10,79	9,38

Keterangan : angka-angka dalam transformasi Arcsin  $\sqrt{\text{persentase}}$ .

$$\begin{aligned}
 JKT &= (7,27)^2 + (7,92)^2 + (7,92)^2 + (7,92)^2 + (10,31)^2 \\
 &\quad + (10,31)^2 + (10,31)^2 + (12,25)^2 + (10,78)^2 + (8,53)^2 \\
 &\quad + (7,92)^2 + (10,31)^2 - \frac{(31,03 + 43,18 + 37,54)^2}{12} \\
 &= (1067,975) - \frac{(12488,062)}{12} \\
 &= 1067,975 - 1040,672 = \underline{\underline{27,303}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(31,03)^2 + (43,18)^2 + (37,54)^2}{4} - \frac{(31,03 + 43,18 + 37,54)^2}{12} \\
 &= \frac{4236,624}{4} - \frac{12488,062}{12}
 \end{aligned}$$



$$JKP = 1059,156 - 1040,672 = \underline{\underline{18,48}}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 27,303 - 18,484 = \underline{\underline{8,819}} \end{aligned}$$

$$KTT = \frac{JKT}{tn - 1} = \frac{27,303}{11} = \underline{\underline{2,48}}$$

$$KTP = \frac{JKP}{t - 1} = \frac{18,484}{2} = \underline{\underline{9,24}}$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{8,819}{9} = \underline{\underline{0,98}}$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{9,24}{0,98} = \underline{\underline{9,44}}$$

$$F \begin{cases} \rightarrow 0,01 = 8,02 \\ \rightarrow 0,05 = 4,26 \end{cases} \quad F_{hitung} > F_{tabel} \rightarrow \begin{matrix} H_0 \text{ ditolak,} \\ H_A \text{ diterima.} \end{matrix}$$

Daftar Sidik Ragam ( ANAVA )

Sumber Keragaman ( SK )	Dera jat bebas(db)	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab</sub> 1&5%
Perlakuan	2	18,48	9,24	9,44	8,02
Sisa	9	8,82	0,98		4,24
Total	11	27,30	2,48		

Uji Jarak Duncan

$$Se = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,98}{4}} = \sqrt{0,245} = \underline{\underline{0,49}}$$

$$\begin{aligned} \text{LSR} &= \text{SSR} \times \text{Se} \\ &= 3,20 \times 0,495 \\ &= \underline{1,58} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSR} &= \text{SSR} \times \text{Se} \\ &= 3,34 \times 0,495 \\ &= \underline{1,65} \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda rata-rata		p	SSR	LSR
		$\bar{X} - \text{I}$	$\bar{X} - \text{III}$			
II	10,79	1,41	3,04 <sup>x</sup>	3	3,34	1,65
I	9,39	1,63	-	2	3,20	1,58
III	7,76	-	-			



Hasil Pemeriksaan Positif Mastitis Dengan Indikator Hauptner, Detektor Mastitis dan CMT Terhadap Kwartir Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD "Subur Makmur" Driyorejo

Ulangan	Perlakuan		
	Indikator ( III )	Detektor ( II )	CMT ( I )
Kwartir A	5,65	9,81	10,31
Kwartir B	4,62	10,94	10,94
Kwartir C	4,62	10,94	12,25
Kwartir D	5,65	11,83	13,94
Jumlah	20,54	43,52	47,44
Rata-rata	5,14	10,88	11,86

Keterangan : angka-angka dalam transformasi Arcsin  $\sqrt{\text{persentase}}$ .

$$JKT = \frac{(5,65)^2 + (4,62)^2 + (4,62)^2 + (5,65)^2 + (9,81)^2 + (10,94)^2 + (10,94)^2 + (11,83)^2 + (10,31)^2 + (10,94)^2 + (12,25)^2 + (13,94)^2 - (20,54 + 43,52 + 47,44)^2}{12}$$

$$= 1152,45 - \frac{12432,25}{12} = 1152,45 - 1036,021 = 116,43$$

$$JKP = \frac{(20,54)^2 + (43,52)^2 + (47,44)^2 - \frac{(20,54+43,52+47,44)^2}{12}}{4}$$

$$JKP = 1141,609 - 1036,021 = \underline{\underline{105,59}}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 116,43 - 105,59 = \underline{\underline{10,84}} \end{aligned}$$

$$KTT = \frac{JKT}{tn - 1} = \frac{116,43}{11} = \underline{\underline{10,58}}$$

$$KTP = \frac{JKP}{t - 1} = \frac{105,59}{2} = \underline{\underline{52,79}}$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{10,84}{9} = \underline{\underline{1,2}}$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{52,79}{1,2} = \underline{\underline{43,99}}$$

$$F \begin{cases} \rightarrow 0,01 = 8,02 \\ \rightarrow 0,05 = 4,26 \end{cases}$$

$$F_{hitung} > F_{tabel} \rightarrow$$

$H_0$  ditolak,  
 $H_A$  diterima.

Daftar Sidik Ragam ( ANAVA )

Sumber Keragaman ( SK )	Derajat bebas(db)	Jumlah Kwadrat	Ekwadrat Tengah	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 1&5%
Perlakuan	2	105,59	52,79	43,99	8,02
Sisa	9	10,84	1,2		4,26
Total	11	116,43	10,58		

Uji Jarak Duncan

$$Se = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,2}{4}} = \underline{0,547}$$

$$\begin{aligned} LSR &= SSR \times Se \\ &= 3,34 \times 0,547 \\ &= \underline{1,83} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LSR &= SSR \times Se \\ &= 3,20 \times 0,547 \\ &= \underline{1,75} \end{aligned}$$

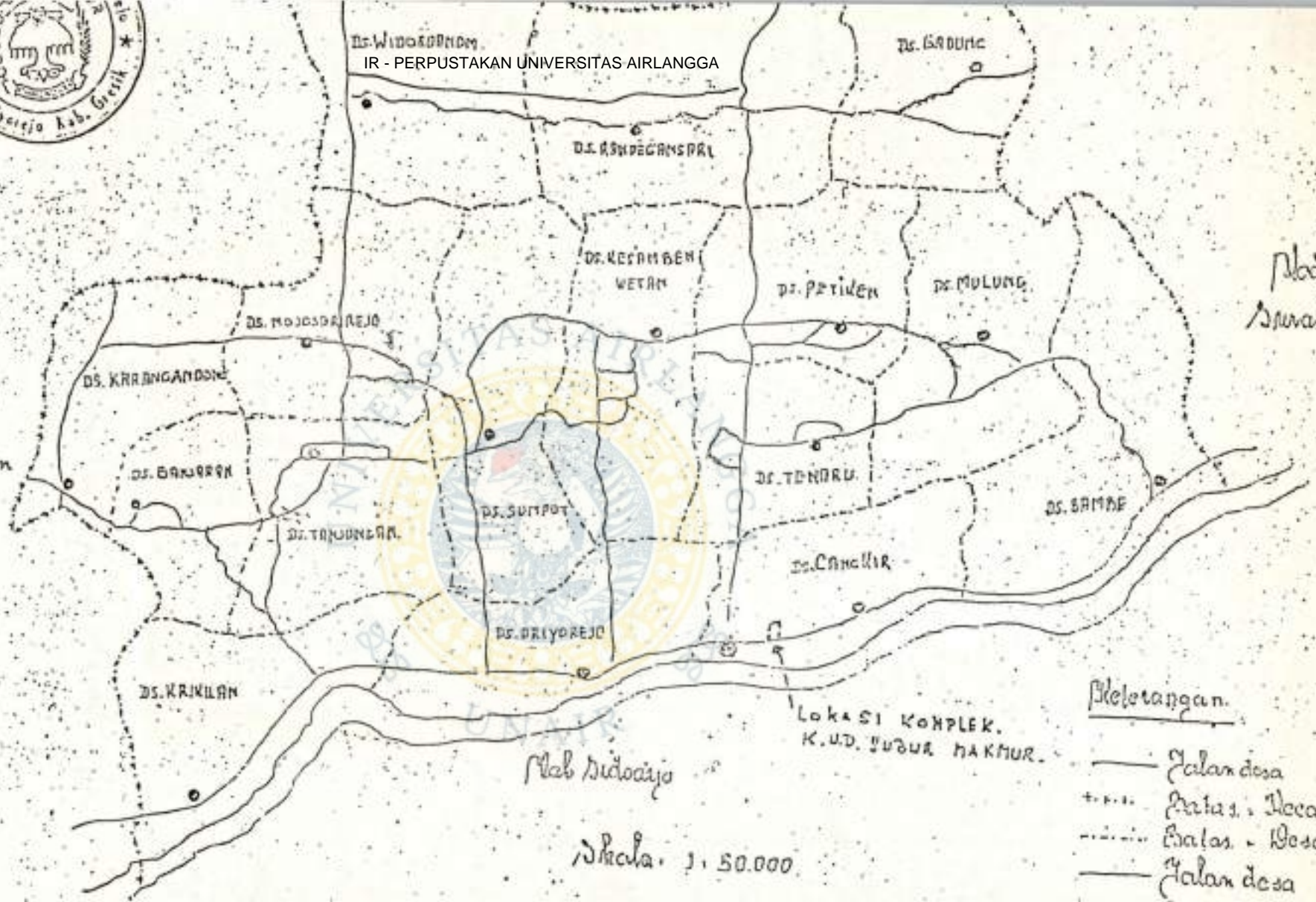
Perlakuan	Rata-rata	Beda rata-rata		p	SSR	LSR
		$\bar{X} - II$	$\bar{X} - III$			
I	11,88	1,0	6,75*	3	3,34	1,83
II	10,88	5,75*	-	2	3,20	1,75
III	5,14	-	-			

I	II	III



Madya  
Surabaya

Kec.  
Purungmasari



Legenda

- Jalan desa
- + + + Batas Kecamatan
- - - - Batas Desa
- Jalan desa
- Rumah Kepala desa
- ⊙ Kantor Kecamatan

Lokasi Komplek.  
K.UD. Sudur Makmur.

Kec. Driyorejo

Skala 1 : 50.000

Peta : Kec. Driyorejo

Gambar 1. Kertas Indikator Hauptner



Gambar 2. Kertas Indikator Hauptner yang menunjukkan positif, negatif dan dubius mastitis



Gambar 3. Detektor Mastitis dan baterai sel alkali



Gambar 4. Detektor Mastitis, tanda panah menunjukan lampu merah yang menyala terang berarti positif mastitis





Gambar 5. Detektor Mastitis, tanda panah menunjukkan lampu hijau menyala terang, berarti negatif mastitis



Gambar 6. Pengayuh CMT. dan reagen CMT.



Gambar 7. CMT. ujung kiri menunjukkan positif mastitis kekentalannya berbeda dengan yang lainnya

