

JK.05
TD

85
-

SKRIPSI :

DIAH KUSUMAWATI

TRICHOMONIASIS PADA SAPI



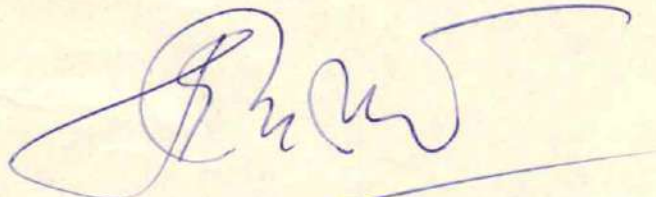
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
1980

TRICHOMONIASIS
PADA SAPI

SKRIPSI

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

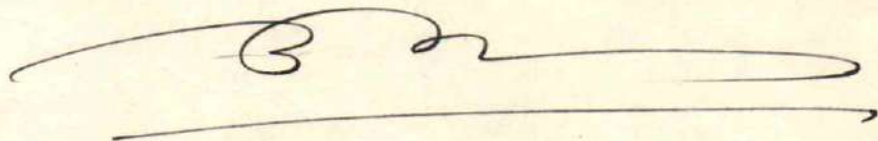
DIAH KUSUMAWATI
SURABAYA



(Drh. ROCHIMAN SASMITA)
Pembimbing Utama



(dr. SOEDARTO)
Pembimbing Kedua



(Drh. R.S. DANOESASMITA)
Pembimbing pembantu

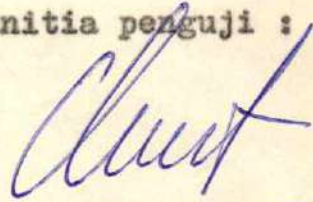
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1980

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

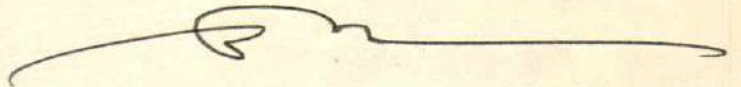
Panitia penguji :



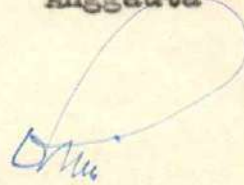
Ketua



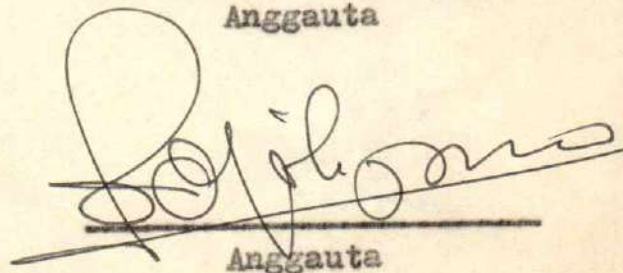
Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta

KATA PENGANTAR

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga kami mempunyai kewajiban menyusun skripsi dalam rangka tugas kurikulum untuk menempuh ujian Dokter Hewan. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa telah memperkenankan kami menyelesaikan skripsi ini.

Kepada Bapak Drh. Rochiman Sasmita, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan, saran-saran serta petunjuk yang sangat berharga selama kami menyusun skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan pula kepada Bapak dr. Soedarto yang telah memberikan bimbingan dan nasehat-nasehat berharga yang sangat berguna dalam menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drh. Soepardi Danoesasmita yang telah memberikan kesempatan, dorongan, bimbingan serta fasilitas kepada kami selama kami mempersiapkan skripsi ini.

Demikian juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dan juga kepada seluruh staf pengajar dari Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, kami mengucapkan terima kasih.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala budi dan kebajikan ini yang kami sendiri tidak dapat membalasnya.

Akhirnya harapan kami semoga tulisan yang sederhana ini ada manfaatnya bagi kita semua.

DAFTAR - ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.	iii.
DAFTAR ISI.	iv.
BAB :	
I. PENDAHULUAN.	1.
II. ETIOLOGI.	4.
III. CARA PENULARAN PENYAKIT.	8.
IV. PATOGENESA DAN PERUBAHAN PATOLOGI.	10.
V. KEKEBALAN.	14.
VI. GEJALA KLINIS.	16.
VII. DIAGNOSA.	20.
VIII. PENGOBATAN PENYAKIT.	29.
IX. PENCEGAHAN DAN PEMBERANTASAN PENYAKIT.	34.
X. RINGKASAN.	37.
DAFTAR KEPUSTAKAAN.	39.

-000-

BAB I

P E N D A H U L U A N

Dewasa ini populasi ternak sapi di Indonesia cenderung makin menurun, hal ini kemungkinan karena makin banyaknya sapi yang dipotong atau mungkin juga karena adanya sapi yang mati akibat menderita suatu penyakit. Selain itu jumlah kelahiran anak sapi yang rendah juga dapat mempengaruhi populasi ternak. Salah satu faktor penyebab rendahnya jumlah kelahiran anak sapi adalah faktor penyakit terutama yang berpengaruh langsung pada tractus genetalia, misalnya Trichomoniasis.

Trichomoniasis pada sapi merupakan penyakit kelamin yang disebabkan oleh Trichomonas foetus (Riedmüller 1928), serta menimbulkan infertilitas, abortus pada umur kebuntingan muda atau pyometra pada sapi betina (13,16, 17,18,30).

Parasit ini ditemukan pertama kali di Perancis pada tahun 1888 oleh Kunstler, kemudian pada tahun 1900 di Italia Mazzanti juga melaporkan adanya parasit ini dan umumnya Mazzanti inilah yang dianggap sebagai penemunya (13,17,31,35).

Trichomoniasis kurang mendapat perhatian pada saat itu karena para ahli lebih tertarik perhatiannya pada penyakit Brucellosis (Bang 1897) yang juga menyebabkan abortus. Baru dalam tahun 1924 - 1929 Drescher, Riedmüller dan Abelein di Jerman menemukan parasit ini dan mulai me

neliti penyakit ini lebih mendalam (3,17,31).

Di Indonesia pernah dilaporkan adanya parasit ini pada tahun 1967 oleh Mansjoer pada sapi perah di Lembang, kemudian pada tahun 1976 dan tahun 1977, Sidik Muljo melaporkan adanya Trichomoniasis di Jawa Timur yaitu di Surabaya dan Pasuruan (3,25,26).

Trichomonas foetus dapat ditemukan dalam vagina, cervix dan uterus sapi betina yang terinfeksi, sedang pada sapi jantan dapat ditemukan dalam rongga preputium serta pada penis, sehingga penularan hanya terselenggara melalui coitus atau melalui inseminasi buatan dengan memakai semen dari sapi jantan terinfeksi (15,16,34,36).

Trichomonas foetus pada sapi tidak menimbulkan kematian, disamping itu ia tidak menimbulkan gejala yang hebat, sehingga pemilik ternak tidak mengetahui adanya infeksi parasit ini pada ternaknya. Umumnya baru diketahui bila sudah banyak hewan yang terserang (16,19,26,31). Hal tersebut tentu saja akan sangat merugikan para peternak terutama kehilangan anak akibat abortus, kesulitan menjadi bunting ataupun sterilitas yang mungkin dapat terjadi, meskipun pada sapi betina terdapat kesembuhan spontan (16,17,18,30).

Adanya kasus sterilitas dan kegagalan kebuntingan dapat menghambat usaha peningkatan populasi ternak kita dan bukanlah tidak mungkin Trichomoniasis sebagai salah satu penyebabnya.

Untuk itu perlu diperhatikan kemungkinan adanya penyakit ini, yang dapat mengancam ternak kita, terutama tentang cara-cara pencegahan terhadap penyebar luasan penyakit ini.

Data-data penyakit ini di Indonesia masih sangat kurang, sehingga kepentingan ekonomi akibat Trichomoniasis pada sapi belum dapat diperhitungkan secara teliti (3,26).

BAB II

E T I O L O G I

Trichomonas foetus (Riedmüller 1928) sebagai penyebab Trichomoniasis termasuk dalam :

Phyllum	: Protozoa
Class	: Mastigophora
<u>Order</u>	: Polymastigida
Family	: Trichomonadidae
Genus	: <u>Tritrichomonas</u>

Parasit ini sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, panjangnya 10-25 mikron dan lebarnya 4-10 mikron (16,19,20,23,32).

Tubuhnya berbentuk seperti buah pear, bagian anterior tumpul yang dilengkapi dengan tiga buah flagella sedangkan bagian posteriornya meruncing dan hanya mempunyai satu flagella. Selain itu juga terdapat membrana undulans yang terentang dari depan kebelakang disepanjang tubuhnya. Perkembang biakannya secara pembelahan, tidak pernah terjadi perkembang biakan secara seksual (16,19,22,30,32,34)

Pada temperatur 37°C dalam larutan garam fisiologis tampak parasit ini dapat bergerak aktif, yang merupakan suatu gerak maju tersendat-sendat. Diluar tubuh ia cepat mati, dan pada saat ini bentuknya dengan cepat berubah sehingga sulit mengenalnya diantara reruntuhan sel-sel tubuh (19,30,32).

Untuk mempelajari morfologi parasit ini biasanya

dibuat preparat ulas yang diwarnai. Pengecatan yang terbaik dengan menggunakan Giemsa (3,26).

Adapun cara pewarnaan dengan Giemsa adalah sebagai berikut : - dibuat preparat ulas yang tipis dan merata kemudian dikeringkan diudara.

- difixir dalam ethanol selama empat menit dan dikeringkan.

- diwarnai dengan Giemsa selama 15 - 30 menit.

- selanjutnya dicuci, dikeringkan dan diperiksa.

Secara serologis dapat dibedakan tiga strain dari Trichomonas foetus yaitu : Belfast, Manley dan Brisbane(20,34)

Trichomonas foetus mudah tumbuh dalam berbagai macam media, misalnya :

Medium BGPS (Beef Extract Glucose Peptone Sodium Chloride) (12) :

R/ Beef extract	3 g
Glucose	10 g
Peptone	10 g
Sodium chloride	1 g
Agar	0,7g
Aquadest	1000 cc

Medium CPLM (Cysteine Peptone Liver Maltose) (2) :

R/ Cysteine monohydro chloride	0,24 g
Peptone	3,2 g
Liver infusion	32 cc
Maltose	0,14 g

Agar	0,16	g
Ringer's Solution	96	cc

Medium Fitzgerald (17,26) :

R/ Beef extract	3	g
Dextrose	10	g
Peptone	10	g
Sodium Chloride	1	g
Agar	0,7g	
Aquadest	1000	cc
Bovine serum	20	cc

Medium GBS (Glucose Broth Serum) (26,34) :

R/ Sodium Chloride	0,5	%
Sodium Fosfat	0,25	%
Tryptose	2	%
Glucose	2	%
Horse serum	4-5	cc

Pada umumnya sulit untuk memperoleh suatu perbenihan yang murni, meskipun parasit ini mudah tumbuh dalam berbagai media buatan.

Menurut Glaser & Coria yang disitir oleh Hagan dan Bruner pernah diperoleh perbenihan murni dengan menggunakan tabung yang berbentuk huruf U, kemudian diisi dengan media. Oleh adanya flagella serta membrana undulans, parasit ini dapat bergerak lebih cepat dari bakteri kontaminasi sehingga Trichomonas akan tiba lebih dulu pada kaki tabung yang diseberangnya sebelum bakteri tiba disana (19).

Mahmoud juga mencoba untuk mendapat suatu perbenihan murni dengan menambahkan antibiotika pada media (19). Cara ini sampai sekarang banyak digunakan, yaitu dengan menambah penicilline 500 - 1000 IU dan 0,5 - 1 miligram streptomycine tiap mililiter media (12).

BAB III

CARA PENULARAN PENYAKIT

Pada sapi betina yang terinfeksi, parasit didapatkan dalam vagina, cervix dan uterus. Jumlah parasit bervariasi secara periodik sehingga penemuan organisme ini tidak dapat semudah pada sapi jantan (22). Pada sapi jantan parasit didapatkan pada penis dan rongga preputium, hanya kadang-kadang saja dapat ditemukan dalam urethra (19,20,34).

Jumlah parasit terbanyak didapatkan pada glans penis dan fornix dari sapi jantan yang terinfeksi (31,32).

Dalam suatu kelompok ternak penularan terjadi pada saat perkawinan alam dan jarang sekali melalui alat-alat kebidanan (32).

Penyebaran penyakit ini erat sekali hubungannya dengan mobilitas ternak terutama pemindahan ternak dari satu tempat ketempat yang lain, sehingga infeksi biasanya berasal dari hewan yang baru masuk kedalam suatu kelompok ternak (22,27).

Pernah dilaporkan bahwa kemungkinan penularan melalui perkawinan alam dapat mencapai 80% (31).

Selain melalui perkawinan alam, penularan terjadi melalui inseminasi buatan dengan menggunakan semen yang berasal dari sapi jantan yang terinfeksi (15,23,30,36). Infeksi melalui cara ini terjadi karena pada saat pengumpulan semen, *Trichomonas* yang berada pada penis ataupun preputium ikut keluar dan mencampuri semen.

Pada pusat-pusat inseminasi buatan penularan penyakit diantara sapi-sapi jantan terjadi pada saat pengumpulan semen atau jika sapi-sapi jantan saling menaiki sesamanya (31).

Kecepatan penularan dapat dipengaruhi oleh faktor umur dan terdapat perbedaan kepekaan terhadap infeksi Trichomonas. Beberapa pendapat mengatakan bahwa sapi jantan yang berumur kurang dari tiga tahun biasanya lebih sulit terinfeksi daripada sapi jantan yang lebih tua (7,8,10).

BAB IV

PATOGENESA DAN PERUBAHAN PATOLOGI

Setelah sapi betina tertular penyakit ini melalui coitus dengan sapi jantan yang terinfeksi, maka mula-mula parasit didapatkan didalam vagina. Hal ini dapat menimbulkan vulvovaginitis yakni peradangan pada vulva dan vagina, tetapi ini hanya bersifat sementara.

Trichomonas kemudian akan menuju ke cervix dan selanjutnya sampai di uterus. Dalam uterus inilah ia akan menetap serta berkembang biak.

Pada saat ini Trichomonas sulit ditemukan dalam cairan vagina. Dua atau tiga minggu setelah infeksi ia dapat mudah ditemukan kembali dalam cairan vagina (12,31,34), dan selanjutnya pada sapi betina yang tidak bunting parasit dapat ditemukan secara periodik yaitu kira-kira tiga sampai tujuh hari sebelum birahi berikutnya (20,22,23).

Adanya parasit dalam uterus mengakibatkan keradangan mucosa uterus. Keradangan ini mempersulit terjadinya kebuntingan serta dapat mudah menimbulkan abortus (19,20,30). Kesulitan menjadi bunting pada kejadian Trichomoniasis disebabkan oleh hambatan implantasi sel telur yang sudah dibuahi, jadi tidak mempengaruhi proses pembuahan (22,31,35).

Sel telur yang dibuahi tidak semua mati, ada sel telur yang dapat mengalami implantasi dan berkembang terus,

meskipun umumnya diakhiri dengan abortus (13,15,18,22). Adanya kerusakan pada ikatan placenta menyebabkan gangguan sirkulasi darah ke foetus, hal inilah yang dapat menimbulkan abortus (3,22).

Sapi yang mengalami abortus ini dapat sembuh kembali dan *Trichomonas* dapat hilang dari vagina, cervix ataupun uterusnya, tetapi bila peradangan pada uterus menyebabkan mucosa uterus sangat rusak, maka biasanya sapi betina akan menjadi steril dan ia tak akan dapat bunting lagi (23,30).

Dapat terjadi foetus yang mati pada stadium dini tidak dikeluarkan. Pada keadaan ini foetus akan diresorpsi kembali, sehingga yang tampak hanya siklus birahi yang tidak teratur (4,19,32).

Adakalanya uterus tidak mampu meresorpsi dan foetus yang mati tidak dapat dikeluarkan karena cervix tetap menutup. Oleh karena itu foetus tersebut mengalami macerasi yang dapat menyebabkan cairan nanah secara berangsur-angsur tertimbun dalam uterus dan akhirnya terjadilah pyometra (13,18,22,31,32,34).

Seperti juga sapi betina, maka sapi jantan dapat tertular setelah coitus dengan sapi betina yang terinfeksi. Sapi jantan yang tertular ini akan sulit sembuh dan ia akan tetap sebagai sumber infeksi (5).

Setelah tertular, parasit akan terdapat pada penis serta rongga preputium dan ia akan tetap tinggal di

situ. Parasit paling banyak terdapat pada glans penis dan pada bagian fornix (2,6,21).

Dengan adanya parasit dalam rongga preputium, timbul peradangan yang sifatnya ringan pada glans penis dan mucosa preputium. Peradangan ini tidak menyebabkan gangguan secara umum, hanya hewan merasa nyeri pada penisnya.

Meskipun parasit ini sulit dibasmi, tetapi distribusinya hanya terbatas pada penis dan preputium atau kadang-kadang dapat ditemukan dalam urethra. Trichomonas foetus tidak menjalar pada bagian lain dari tractus genitalia, sehingga tidak mempengaruhi proses spermatogenesis (22,34).

Perubahan patologi :

Tidak pernah dilaporkan adanya kematian akibat penyakit ini baik pada sapi jantan ataupun pada sapi betina. Disamping itu perubahan yang ditimbulkan juga tidak parah, meskipun penyakit ini cepat menyebar.

Perubahan yang terdapat pada sapi jantan yang menderita Trichomoniasis tidak jelas, hanya tampak laesi-laesi pada mucosa preputium dan adanya peradangan pada penis terutama didaerah glans penis (14,20,25,33,34). Tetapi bila penyakit ini menjadi khronis, reaksi peradangan ini tidak jelas terlihat (14,33).

Trichomonas biasanya dapat ditemukan dalam rongga preputium atau kadang-kadang dibagian ujung urethra.

Pada sapi betina, infeksi di vagina menyebabkan

keradangan mucosa vagina. Tampak kebengkakan pada vulva, permukaan vagina menjadi kasar dan menebal (22,31).

Infeksi pada uterus menyebabkan endometritis catarrhalis yang selanjutnya akan menjadi endometritis purulenta (22). Terdapat keradangan dari cotyledon pada sapi betina yang bunting, sehingga dapat menyebabkan kematian foetus. Pada keadaan ini corpus luteum graviditatum tetap ada pada salah satu ovarium (22,31,34).

Pada kejadian abortus, foetus yang diabortuskan tampak normal atau sedikit mengalami macerasi dan dalam rongga mulut serta abomasumnya banyak berisi parasit(15,30,32) Placenta diselaputi cairan kental yang berwarna putih atau kekuningan dan cotyledon terlihat haemorrhagis disertai sedikit necrosis (14,22).

Pada infeksi ini , dapat terjadi pyometra sebagai akibat kematian foetus intra uterine yang disertai macerasi foetus. Disini foetus yang masih tertinggal dalam uterus ditemukan mengalami macerasi (31). Dalam cairan nanah banyak terkandung parasit penyebabnya (30,34).

Pada infeksi murni Trichomonas foetus jarang sekali atau tidak pernah terdapat laesi-laesi pada tuba falopii ataupun pada ovarium (34).

BAB V

KEKEBALAN

Pada sapi betina kekebalan yang spesifik diperoleh setelah infeksi aktif, hal ini dijumpai pada sapi betina setelah sembuh dari infeksi secara alamiah tanpa diobati. Mekanisme pertahanan diduga berlangsung melalui antibodi lokal yang dihasilkan oleh uterus dan vagina. Adapun tingkat kekebalan perolehan ini dari tiap individu bervariasi dan sering kali tidak kekal (22).

Antibodi ini dapat diketahui dengan tehnik aglutinasi (Kerr & Robertson 1941-1943).

Aglutinin ini tidak terdapat pada serum anak sapi yang tidak disusui (20), karena aglutinin berasal dari colostrum dan aglutinin ini dapat bertahan pada anak sapi untuk 17-55 hari.

Bila sapi betina terinfeksi parasit ini, maka antibodi dalam vagina dan uterus akan terbentuk sebelum antibodi dalam serum terbentuk (34). Antibodi lokal inilah yang bertanggung jawab terhadap hilangnya Trichomonas foetus dari uterus pada infeksi ringan terutama bila kebuntingan tidak terganggu (34).

Bila antigen dapat mencapai sistim sirkulasi diuterus maka timbullah systemic circulating antigen, antigen ini selanjutnya menstimulir terbentuknya circulating antibodies, tetapi peranan antibodi ini tidak ada karena parasit tidak pernah kontak langsung dengan antibodi tersebut (27,34).

Circulating antibodies ini hanya terbentuk pada kejadian Trichomoniasis yang berat atau abortus serta pada pyometra

Pada sapi jantan, sesudah infeksi terdapat antibodi terhadap Trichomonas foetus, tetapi kekebalan yang dicapai tidak setinggi pada sapi betina dan kekebalan tersebut jarang sekali cukup kuat untuk menimbulkan kesembuhan atau mempengaruhi jalannya penyakit (22,27).

BAB VI

GEJALA KLINISGejala klinis pada sapi betina :

Setelah penularan sapi betina dengan Trichomonas foetus, maka terdapat beberapa kemungkinan antara lain :

a. Tidak terjadi Trichomoniasis.

Keadaan ini dimungkinkan karena daya tahan sapi betina terhadap parasit ini cukup tinggi atau dapat juga disebabkan karena jumlah Trichomonas yang menginfeksi hanya sedikit, sehingga tidak mampu menimbulkan penyakit.

Dalam hal ini dapat terjadi suatu kebuntingan dengan periode kebuntingan yang normal dan kemudian diikuti partus yang normal serta menghasilkan anak sapi yang sehat. Kadang-kadang Trichomonas dapat diisolir dari sapi betina tersebut.

Rata-rata 5 - 20% dari sapi-sapi betina termasuk dalam kategori ini (9,22,23,31,34).

b. Terjadi Trichomoniasis, yang gejala pertama mulai tampak empat sampai lima hari setelah infeksi (31). Mula-mula tampak vulvovaginitis ditandai dengan vulva yang membengkak, kemerahan serta sensitif dan kadang-kadang dari vulva keluar cairan berlendir yang jernih. Gejala ini sifatnya ringan sehingga tidak menarik perhatian pemiliknya. Lagipula gejala-gejala itu tidak spesifik bagi Trichomoniasis, juga banyak

infeksi lain yang dapat menimbulkan gejala seperti ini (13,16,30,32,35).

Setelah empat atau lima hari gejala ini umumnya menghilang dan parasit ini selanjutnya dapat ditemukan dalam cairan vagina kira-kira dua sampai tiga minggu setelah infeksi atau tiap tiga sampai tujuh hari sebelum birahi yang berikutnya (20,22).

c. Terjadi infertilitas, dinyatakan oleh meningkatnya jumlah perkawinan untuk terjadinya suatu kebuntingan serta tampak siklus birahi menjadi tidak teratur. Gejala ini dapat cepat diketahui bila pemilik ternak mempunyai catatan perkawinan dari sapi-sapinya.

Sapi betina sulit menjadi bunting, kadang-kadang harus dikawinkan lima sampai delapan kali untuk terjadinya suatu kebuntingan (17,32). Adakalanya dapat terjadi kebuntingan, tetapi umumnya diakhiri dengan abortus.

Siklus birahi yang tidak teratur adalah sebagai akibat kematian foetus yang kemudian diresorpsi kembali atau terjadi abortus, tetapi karena kecilnya konseptus maka tidak diperhatikan.

Hampir 40% dari sapi-sapi betina menunjukkan siklus bihrahi yang tidak teratur selama mereka mengandung parasit ini (31).

d. Abortus yang terjadi lengkap, yaitu foetus dikeluarkan bersama dengan selaputnya dan biasanya disertai cairan

yang berwarna merah kecoklatan (19,22,32).

Retensio secundinarum jarang sekali ditemukan pada kejadian Trichomoniasis (31).

Abortus umumnya terjadi pada umur kebuntingan 1 - 16 minggu. Bila abortus terjadi pada umur kebuntingan lebih dari 16 minggu, maka berarti infeksi tidak hanya disebabkan oleh Trichomonas foetus, mungkin disertai infeksi penyakit lain (18,19,20,22,30).

- e. Terjadi pyometra, ini sebagai akibat foetus yang mati tidak diresorpsi juga tidak dikeluarkan. Cervix tetap menutup sehingga cairan nanah tertimbun dan timbullah pyometra. Pyometra ini adalah post coitum dan bukan post partum (16,23,32).

Keadaan ini dapat berlangsung delapan sampai sembilan bulan, karena biasanya pemilik ternak menyangka sapi betinanya sedang bunting (31,32).

Banyaknya nanah bervariasi antara 60 - 8000 mililiter dengan rata-rata 1500 mililiter (13,16,23,31).

Meskipun jumlahnya besar, tetapi karena cervix tetap menutup maka nanah hanya sekali-sekali saja tampak mengalir keluar. Dalam nanah ini banyak terdapat parasit penyebabnya (32).

Jelaslah bahwa gejala yang umum terdapat pada Trichomoniasis adalah siklus birahi yang tidak teratur, kesukaran sapi betina menjadi bunting, abortus pada umur kebuntingan muda atau pyometra.

Berbedanya jumlah yang mengalami kebuntingan normal, pyometra atau abortus, serta perbedaan umur kebuntingan pada waktu abortus, mungkin disebabkan oleh perbedaan kepekaan individu (22).

Gejala klinis pada sapi jantan :

Infeksi pada sapi jantan tidak menunjukkan gejala klinis yang jelas. Pada permulaan infeksi, terdapat cairan berlendir dari lubang preputium dan terdapat keradangan ringan pada mucosa penis dan glans penis (25).

Setelah satu atau dua minggu gejala ini akan menghilang, tetapi parasit penyebabnya tetap tinggal dalam tractus genitalia sapi tersebut. Dengan demikian sapi ini akan merupakan sumber infeksi yang permanen (4,13,16,25,28,35).

Beberapa sapi jantan tidak mau mengawini sapi betina, karena keradangan pada penis maupun preputiumnya menimbulkan rasa nyeri, jadi bukan karena libido yang menurun (20,30).

Infeksi parasit ini pada sapi jantan tidak mempengaruhi proses spermatogenesis, karena parasit ini tidak menimbulkan kelainan-kelainan pada bagian-bagian lain dari tractus genitalia (22,34).

BAB VII

DIAGNOSA

Dalam suatu kelompok ternak, catatan yang teliti mengenai perkawinan sapi-sapi betina yang ada dalam kelompok itu dapat membantu untuk penentuan diagnosa (16). Tampak sapi betina tidak bunting setelah berulang-ulang dikawinkan, siklus birahi tidak teratur, terjadi abortus atau terdapat sapi yang steril (13,17,18,22).

Infeksi *Trichomonas* pada sapi betina umumnya tidak menimbulkan gejala yang hebat, yang tampak hanya vulvovaginitis dan keluarnya cairan berlendir dari vulva. Begitu pula abortus yang umumnya terjadi pada stadium dini ataupun pyometra dimana nanah yang tampak keluar sedikit sekali, sehingga sulit menentukan diagnosa hanya berdasar pada gejala klinis saja (13,16,30,32).

Untuk menentukan diagnosa, cara yang paling adalah melakukan pemeriksaan mikroskopis, sehingga dapat dibuktikan adanya *Trichomonas foetus* (6,12,15,16,20,28). Bahan cairan dari vagina sapi betina terutama tiga sampai tujuh hari sebelum birahi diperiksa terhadap kemungkinan terdapatnya parasit ini (16,19,20,32). *Trichomonas* yang hidup dapat diidentifikasi dibawah mikroskop, ditandai dengan bentuk serta pergerakannya (17, 22,31,34). Pada kejadian abortus, parasit dapat ditemukan dalam rongga mulut atau isi abomasum dari foetus yang diabortuskan (15,17,30).

Pada sapi yang bunting dapat diambil cairan dari vagina atau cervix sebagai bahan untuk ditanam pada media (1), misalnya medium CPLM, medium Fitzgerald dan sebagainya.

Begitu pula bila pemeriksaan mikroskopis tidak memberi hasil, maka dilakukan perbenihan pada media (2,19).

Cara perbenihan pada media :

Bahan yang diperoleh dipusingkan dahulu dengan kecepatan 2000 rpm selama sepuluh menit, kemudian endapan yang dihasilkan diambil dan ditanam pada media.

Sebelum ditanami, media ini diberi antibiotika yaitu penicilline 500 - 1000 IU dan streptomycine 0,5 - 1 mili-gram tiap mililiter media. Selanjutnya dimasukkan dalam incubator yang bertemperatur 37°C dan setiap hari media ini diperiksa terhadap adanya parasit (26).

Cara lain yang dapat digunakan untuk menentukan diagnosa adalah test aglutinasi (20,30,31,34).

Antigen yang dipakai berasal dari kultur yang telah tumbuh pada media, sedangkan bahan untuk test dapat diambil dengan jalan irigasi vagina atau dengan pipet dihisap cairan dari vagina (22,30).

Methodode ini dipergunakan untuk mengetahui apakah ada infeksi penyakit ini pada suatu kelompok ternak, bukan untuk mengetahui apakah sapi betina terinfeksi.

Infeksi parasit ini pada sapi jantan umumnya bersifat khronis (30). Sapi jantan yang baru tertular mem-

perlihatkan balanitis dan posthitis yang disertai keluar nya cairan berlendir dari lubang preputium (4,17,18).

Kadang-kadang terdapat sapi jantan yang tak mau kawin karena merasa nyeri. Tentu saja hal ini sulit diketahui pemiliknya, sehingga sulit pula mengetahui adanya penyakit ini pada sapi jantan hanya berdasar pada gejala klinis saja (6,29,35).

Methodode yang baik adalah menemukan parasit penyebabnya (5,21).Adapun bahan untuk pemeriksaan berasal dari rongga preputium.

Bila pada sapi jantan yang diduga terinfeksi tidak dapat ditemukan parasitnya, maka dalam hal ini perlu menghadapkan sapi betina yang bebas infeksi untuk dikawinkan dengan sapi jantan tersebut. Kemudian cairan dari vagina sapi betina diperiksa tiap tiga hari mulai minggu pertama sampai minggu ketiga setelah dikawinkan(13,22,31)

A. Cara pengumpulan bahan untuk pemeriksaan.

1. Pada sapi jantan :

Terlebih dahulu semua bulu disekitar lubang preputium digunting, kemudian daerah sekitar lubang preputium itu dicuci dengan sabun sampai bersih lalu dixeramkan dan selanjutnya didesinfeksi.

Cara-cara yang dapat digunakan antara lain :

a. Dengan tampon kapas.

Tampon kapas yang steril dibasahi sedikit dengan larutan garam fisiologis, kemudian dimasukkan keda

lam lubang preputium dengan menggunakan pinset sampai kedaerah fornixnya. Didaerah ini tampon diulas-ulaskan dan setelah itu tampon dimasukkan ke dalam larutan garam fisiologis. Larutan ini kemudian diperiksa dibawah mikroskop(18,19,20,22,32).

b. Dengan pipet.

Alat yang digunakan adalah pipet steril yang terbuat dari plastik atau gelas tebal, salah satu ujungnya dilengkapi dengan bola karet sebagai penghisapnya. Pipet kemudian dimasukkan kedalam lubang preputium sampai ujung pipet mengenai fornix dan bahan cairan yang telah ada atau yang ditambahkan (misalnya garam fisiologis) didaerah itu dihisap melalui ujung pipet (12,19,22,32).

c. Dengan pencucian preputium.

Cara ini paling banyak digunakan, yaitu dengan memakai 100 - 150 mililiter larutan garam fisiologis yang dimasukkan kedalam rongga preputium melalui selang. Sementara itu, untuk mencegah larutan keluar kembali, lubang preputium ditutup dengan jalen menekan kedua lapisan kulit dari lubang preputium dengan tangan.

Kemudian dilakukan massage yang kuat terutama didaerah fornix. Setelah itu larutan dikeluarkan kembali dan ditampung dalam botol yang steril untuk diperiksa lebih lanjut dilaboratorium (19,20,22,32,34).

2. Pada sapi betina.

- a. Cairan yang keluar dari vulva dapat langsung dipakai sebagai bahan pemeriksaan.

Pada kejadian abortus, isi abomasum dari foetus yang diabortuskan dapat dipakai untuk bahan pemeriksaan (30,31,32).

- b. Dengan pipet.

Pipet yang digunakan disini mirip dengan pipet yang digunakan untuk sapi jantan.

Kira-kira sepuluh mililiter larutan garam fisiologis disemprotkan ke bagian anterior vagina dan kemudian dihisap kembali (20,22).

- c. Dengan spekulum.

Alat yang dipakai adalah spekulum yang dilengkapi dengan lampu, kemudian dengan pipet diambil cairan yang tampak pada vagina atau cervix.

Keuntungan pada penggunaan spekulum ialah dapat sekaligus dipergunakan untuk pemeriksaan alat kelamin, sehingga memungkinkan pemeriksaan mucosa cervix dan vagina bersamaan dengan pengambilan cairan dari vagina (22).

B. Cara pemeriksaan bahan :

Bahan yang diperoleh harus segera diperiksa dan dihindarkan terhadap kekeringan. Pemeriksaan dilakukan dalam waktu tidak lebih dari 24 jam.

Bahan cairan yang didapat langsung diteteskan pada

gelas obyek untuk kemudian diperiksa dibawah mikroskop (26,34).

Sedikitnya tiga preparat harus diperiksa secara teli ti sebelum bahan itu dinyatakan negatif (22).

Bila bahan yang diperoleh jumlahnya besar, misalnya karena telah bercampur dengan larutan garam fisiologis, maka sebaiknya bahan cairan ini diendapkan dahulu (30).

Bila perlu cairan dipusingkan dahulu dengan kecepatan 2000 rpm selama sepuluh menit. Disini hasil pemeriksaan endapan setelah dipusingkan seringkali lebih teli ti daripada yang tidak dipusingkan (26,32).

Khusus pada sapi jantan untuk penentuan diagnosa bila telah diadakan pemeriksaan sekurang-kurangnya enam kali dengan selang waktu satu minggu.

Sedang pada sapi betina, diagnosa dianggap negatif bila pe meriksaan tiga kali berturut-turut dengan selang waktu satu minggu memberikan hasil negatif atau bila telah terjadi siklus birahi normal sekurang-kurangnya dua kali berturut-turut (3).

DIAGNOSA BANDING :

Dalam menentukan diagnosa perlu diperhatikan beberapa penyakit yang menyerupai Trichomoniasis, antara lain :

- Brucellosis.

Penyakit ini disamping dapat menyerang sapi juga dapat menyerang manusia. Adapun sebagai penyebabnya adalah Brucella abortus.

Penularan terjadi melalui makanan yang terkontaminasi bakteri ini, sedang manusia tertular karena minum susu yang berasal dari sapi yang sakit. Sapi betina yang terinfeksi akan mengalami abortus dan umumnya terjadi pada bulan kelima sampai kedelapan dari periode kebuntingan dan sering disertai retensio secundinarum.

Untuk membedakan penyakit ini dengan Trichomoniasis digunakan milk ring test. Milk ring test merupakan metode yang paling sering dipakai untuk mendeteksi adanya Brucellosis (15,28,36).

- Vibriosis.

Sebagai penyebabnya adalah Vibrio foetus dan gejala-gejalanya sangat mirip dengan Trichomoniasis. Penularan terjadi melalui perkawinan, jarang melalui inseminasi buatan karena pada semen biasanya sudah diberi antibiotika.

Gejala yang ditimbulkan antara lain adalah : abortus pada umur kebuntingan empat sampai tujuh bulan siklus estrus tidak teratur serta dapat terjadi retensio placenta.

Untuk diagnosa penyakit ini digunakan test aglutinasi dari serum atau dapat ditemukan bakterinya dalam cairan vagina, atau dapat pula melalui perbenihan pada media(15, 18,28,29,36).

- Leptospirosis.

Penyakit ini disebabkan oleh Leptospira pomona yang secara primer menyerang ginjal, sehingga dapat dijumpai bakteri dalam urine hewan yang terinfeksi.

Selain menyerang sapi juga menyerang babi.

Penularan melalui kontak dari selaput mucosa rongga mulut atau conjungtiva dengan air yang terkontaminasi urine.

Gejala yang timbul antara lain adalah adanya darah dalam urine, anaemia, produksi yang rendah pada sapi perah dan dapat disertai abortus. Abortus terjadi pada tiga bulan terakhir dari kebuntingan.

Penentuan diagnosa dapat secara mikroskopis dan dapat juga dengan perbenihan pada media buatan (15,36).

- Tuberculosis.

Pada sapi penyakit ini disebabkan oleh Mycobacterium bovis Secara primer ia menyerang tractus respiratorius dan membentuk nodule-nodule pada paru-paru.

Kemudian secara hematogen, bakteri ini dapat sampai ke tractus genitalia dan selanjutnya disini ia juga menimbulkan laesi-laesi atau nodule-nodule.

Hal ini dapat menimbulkan abortus dan kejadian abortus ini

dapat terjadi pada semua stadium dari kebuntingan. Sapi tertular melalui kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi atau melalui alat-alat yang terkontaminasi.

Diagnosa dapat ditentukan melalui pemeriksaan mikroskopis dari cairan-cairan yang keluar pada waktu abortus atau ditanam pada media buatan (28).

BAB VIII

PENGOBATAN PENYAKIT

Bila diketahui bahwa dalam suatu kelompok terdapat infeksi *Trichomonas*, maka langkah pertama yang dilakukan adalah pemisahan sapi-sapi menjadi dua kelompok(16,22,23, 32):1. Kelompok yang terdiri dari sapi-sapi yang bebas in feksi, antara lain :

- sapi betina yang belum pernah dikawinkan.
- sapi bunting yang kandungannya berasal dari perkawinan dengan pejantan yang bebas infeksi.
- sapi bunting sebagai hasil inseminasi.
- sapi yang tidak bunting yang tidak pernah kawin dengan pejantan tersangka menderita penyakit ini.

2. Kelompok yang terdiri dari sapi-sapi yang terinfeksi atau diduga terinfeksi yaitu :

- sapi betina yang pernah kawin dengan pejantan tersangka menderita *Trichomoniasis*.
- sapi bunting yang kandungannya berasal dari perkawinan dengan pejantan yang diduga terinfeksi.
- sapi betina yang baru masuk kedalam suatu kelompok ternak.

Hal ini dilakukan karena perlu sekali melaksanakan pengobatan secara menyeluruh pada suatu kelompok ternak(16,22).

Dalam kelompok pertama, perkawinan dapat dilanjutkan dengan memakai pejantan yang bebas infeksi atau dengan inseminasi buatan.

Dalam kelompok kedua, diadakan pemeriksaan secara teliti. Sapi betina yang tidak bunting tidak dikawinkan dahulu selama tiga bulan berturut-turut atau sampai tiga siklus birahi telah berlalu.

Pengobatan individuil pada sapi betina tidak banyak faedahnya, cukup dengan memberikan kepada mereka istirahat kelamin untuk menunggu terbentuknya kekebalan pada hewan-hewan tersebut (18,19,23), kecuali bila sapi yang tereserang Trichomoniasis itu menderita pyometra.

Sapi betina yang menderita pyometra diobati dengan pemberian preparat Oestrogen, misalnya Stilbestrol dengan dosis 30 miligram dan disuntikkan secara intra muscular untuk membuka cervix dan selanjutnya corpus luteum dalam ovarium ditekan keluar per rectum (17,20,22).

Setelah sapi betina sembuh, dapat dikawinkan dengan inseminasi buatan sedang sapi betina yang masih memperlihatkan gejala diisolir sampai benar-benar sembuh (16).

Sapi betina yang bunting diperiksa kandungannya secara periodik tiap bulan sampai kandungannya berumur enam bulan. Hal ini untuk mengetahui adanya pyometra atau abortus (32).

Juga bila ada sapi betina yang partus normal dalam kelompok kedua ini, maka sebaiknya tidak dikawinkan dahulu sampai tiga bulan atau tiga kali siklus birahi berturut-turut, mengingat kemungkinan adanya infeksi Trichomonas walaupun sapi betina dapat partus normal (22).

Pada sapi betina yang mengalami abortus, setelah sisa-sisa placenta dibersihkan kemudian diirigasi dengan larutan lugol 1% atau Trypaflavin 0,5% dan selanjutnya diberi suntikan antibiotika untuk mencegah infeksi sekunder (3).

Sapi jantan yang Terinfeksi sulit sembuh dan pengobatan harus secara individuil, sebab tidak pernah terjadi kesembuhan spontan sehingga seringkali dianjurkan sapi tersebut dipotong (4,32).

Pertama-tama dilakukan anaesthese, yakni dengan epidural anaesthese supaya memudahkan pemberian obat. Kemudian permukaan penis dicuci dengan sabun dan dikeringkan (17, 20,31,32).

Terdapat bermacam-macam cara pada pengobatan seekor sapi jantan yang terinfeksi, antara lain :

1. Salep Acriflavin 1% digosokkan pada permukaan penis serta mucosa preputium selama 15 - 20 menit. Disamping itu larutan Acriflavin 0,5 - 1% disuntikkan ke urethra untuk membasmi parasit yang mungkin ada didaerah itu (18,19,34).
2. 80 - 250 gram salep Bovoflavin dapat juga digunakan dan cara-cara penggunaannya sama seperti pada pemberian salep Acriflavin (18,20,31).
3. Sodium iodide dengan dosis 50 miligram tiap kilogram berat badan disuntikkan secara intra vena tiap 48 jam selama lima kali. Adapun konsentrasi larutan adalah

1% (17,19,20,31).

Harus diperhatikan supaya tidak ada larutan yang masuk kedalam tenunan disekitar vena, karena larutan ini bersifat iritasi (31).

4. Methode Hess, dengan menggunakan larutan Hidrogen peroxida 3 - 4% yang disemprotkan kedalam lubang preputium sampai selama enam menit (19,20,23,31).
5. Penggunaan Dimetridazole telah diteliti oleh McLoughlin. Dimetridazole dapat diberikan sebanyak 25 - 50 miligram tiap kilogram berat badan secara intra vena (5,24). Selain secara intra vena dapat diberikan peroral sebanyak 50 - 100 miligram per kilogram berat badan selama lima hari (22,31).
6. Metronidazole dapat digunakan untuk pengobatan penyakit ini, dengan dosis 75 miligram tiap kilogram berat badan secara intra vena dan intervalnya 12 jam, sampai selama tiga kali (31).
Untuk mempercepat kesembuhan, dapat diberikan Metronidazole per oral 50 miligram tiap kilogram berat badan setiap hari sampai lima hari (3).
7. Penggunaan Berenil dilaporkan oleh Fitzgerald, yaitu dimasukkan kedalam rongga preputium sebanyak 100 - 150 mililiter larutan Berenil 1% kemudian dimassage selama 15 menit, ini dilakukan tiap hari sampai lima hari (31, 34).

Satu *Trichomonas* yang hidup sudah cukup untuk menimbulkan infeksi kembali, sehingga pengobatan harus diulang lagi setelah 10 + 14 hari.

Untuk mengetahui sukses atau tidaknya pengobatan yang telah diberikan, dapat dilakukan test diagnostik dua bulan setelah pengobatan terakhir (32).

BAB IX

PENCEGAHAN & PEMBERANTASAN

Perhatian perlu diberikan terutama pada negara-negara dimana Trichomoniasis masih merupakan problem. Bila terdapat infeksi penyakit ini pada suatu kelompok ternak, maka tindakan pengobatan harus disertai pemeriksaan seluruh sapi yang ada disitu.

Terlebih dulu sapi yang terinfeksi atau yang diduga terinfeksi diisolir dan tidak dikawinkan untuk sementara waktu, sedang sapi yang tampak sehat diperiksa secara teliti terhadap kemungkinan penularan penyakit ini.

Sapi betina pada dasarnya tidak memerlukan pengobatan, karena istirahat kelamin saja sudah cukup menimbulkan kekebalan dan sapi betina yang terinfeksi itu dapat sembuh sempurna (31).

Pengobatan pada sapi jantan saja tanpa membasmi parasit ini pada suatu kelompok ternak tidak ada gunanya (22,31).

Sapi jantan yang terinfeksi akan sulit sembuh, berhubungan kekebalan yang timbul tidak mampu mengatasi infeksi parasit ini. Oleh karena itu sapi jantan harus diobati dan diperiksa berulang kali sampai ia dinyatakan sembuh. Yang penting observasi yang baik serta teratur setelah pengobatan sapi jantan. Inilah yang memerlukan waktu dan biaya sehingga merupakan suatu pekerjaan yang menjemukan (31). Untuk itu kepada pemilik ternak dianjurkan memotong sapi jantan yang menderita Trichomoniasis dan untuk

perkawinan sapi-sapi betina digunakan tehnik inseminasi buatan. (5,31).

Penggunaan inseminasi buatan untuk perkawinan sapi-sapi adalah cara termudah untuk mencegah dan memberantas penyakit ini, tetapi harus dijaga supaya hanya semen dari sapi jantan yang bebas infeksi yang dipakai (5,20,30).

Pada saat ini belum ada cara yang cukup baik untuk dapat menimbulkan kekebalan aktif pada sapi-sapi terhadap Trichomoniasis.

Oleh karena itu langkah yang terpenting adalah menghindari terjadinya penularan-penularan baru pada suatu kelompok ternak yang belum pernah terinfeksi atau yang telah sembuh kembali (3).

Adapun untuk mencegah penularan Trichomoniasis, perlu diambil tindakan pencegahan sebagai berikut :

- Setiap pemilik ternak mempunyai catatan yang teratur dari setiap sapi, sehingga bila ada kelainan dapat diketahui sedini mungkin (20,30).
- Pemeriksaan sapi-sapi jantan yang ada pada pusat-pusat inseminasi buatan terhadap adanya penyakit ini (17,18,20).
- Penggunaan tehnik inseminasi buatan untuk perkawinan sapi sapi betina dalam suatu kelompok ternak (5,20,30).
- Mengetahui asal usul serta asal mula sapi serta memeriksa lebih dahulu sapi-sapi jantan atau betina yang baru dibeli sebelum mereka dimasukkan kedalam kelompok ternak (3).
- Bila terjadi abortus pada sapi betina tersebut, baik disertai retensio maupun tidak disertai retensio secundinarum, diisolir dari sapi betina yang lain dan diberi isti-

rahat kelamin sampai tiga bulan atau sedikitnya tiga siklus birahi berturut-turut (3).

- Sapi betina yang dibeli dalam keadaan bunting, setelah partus jangan dikawinkan secara alam dengan sapi jantan yang ada dalam kelompok itu (3).
- Pengiriman ternak terutama ternak bibit jantan dari daerah yang terinfeksi sebaiknya disertai surat keterangan kesehatan dan silsilahnya (3,27).

R I N G K A S A N

Trichomoniasis pada sapi merupakan suatu penyakit kelamin yang disebabkan oleh Trichomonas foetus (Riedmu - ller 1928).

Parasit ini mempunyai flagella sehingga ia dapat bergerak aktif, tetapi dalam suasana yang kering atau dengan zat - zat antiseptika ia mudah mati.

Pada sapi yang terinfeksi, parasit terdapat pada tractus genitalia sehingga penularan hanya terselenggara me - lalui perkawinan alam atau melalui inseminasi buatan, jarang melalui cara yang lain.

Gejala klinis yang tampak pada sapi betina yang ter - infeksi adalah endometritis, siklus birahi tidak teratur, a - bortus pada umur kebuntingan muda serta dapat terjadi pyo - metra. Pada sapi jantan hanya tampak balanitis dan posthi - tis yang ringan.

Diagnosa dalam suatu kelompok ternak dapat dibantu melalui catatan perkawinan yang ada pada kelompok ternak itu. Selain itu gejala klinis juga dapat membantu dalam penentuan diagnosa, tetapi umumnya gejala klinis yang ditimbulkan ti - dak menarik perhatian sehingga sulit dideteksi.

Diagnosa yang pasti bila dapat dibuktikan adanya pa - rasit ini pada sapi yang diduga. bahan pemeriksaan berasal dari cairan vagina dan uterus sapi betina atau dari rongga preputium sapi jantan.

Penemuan parasit pada sapi betina agak sulit, sehingga bila tidak dapat ditemukan parasitnya maka bahan yang diperoleh

ditanam pada media perbenihan.

Kekebalan yang ditimbulkan pada sapi betina mampu menyembuhkan penyakit ini secara spontan, tetapi pada sapi jantan penyembuhan baru terjadi setelah diadakan pengobatan.

Obat-obat yang pernah dicoba antara lain :

- Salep Acriflavin.
- Salep Bovoflavin.
- Sodium iodide.
- Hidrogen peroxida.
- Dimetridazole.
- Metronidazole.
- Berenil.

Obat-obat ini tidak menjamin sapi jantan dapat sembuh 100%, sehingga umumnya dianjurkan untuk dipotong saja.

Langkah yang perlu diambil dalam usaha pencegahan penyakit ini adalah pemeriksaan terhadap sapi-sapi baru yang akan dimasukkan kedalam suatu kelompok ternak, pencatatan mengenai sapi-sapi yang dikawinkan, mengawinkan sapi-sapi secara teratur dengan tehnik inseminasi buatan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Abitt, B. and L. Ball. 1978. Diagnosing Trichomoniasis in Pregnant Cow. *J. An. Vet. Med. Ass.* 173:(3):307.
2. Adam, K. M. G., J. Paul and V. Zaman. 1971. Medical and Veterinary Protozoology. Churchill Livingstone London. p.18 & 178.
3. Anonymous, 1978. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular. Direktorat Kesehatan Hewan, Dirjen Peternakan Jakarta. h.103-111.
4. Arthur, G. H. 1975. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Bailliere Tindall London. p.429-436.
5. Bouters, R. 1976. Artificial Insemination Using Deep Frozen Semen in East Java for Upgrading of Dairy Cattle and Upgrading of Local Beef Cattle. Pro jeky D 1491-00208. p.12-14.
6. Cameron, T. W. M. 1952. The Parasites of Domestic Animal J. B. Lippincott Company Philadelphia. p.32.
7. Christensen, H. R. and B. L. Clark. 1979. Spread of Tri - trichomonas foetus in Beef Bulls in an Infected Herd. *Aust. Vet. J.* 55:(4):205.
8. Clark, B. L., I. M. Parsonson and J. H. Dufty. 1974. Experimental of Bulls with Tritrichomonas foetus. *Aust Vet. J.* 50:(5):189-191.
9. Clark, B. L., I. M. Parsonson and J. H. Dufty. 1974. Infection with Tritrichomonas foetus through mating

- With Infected Heifers. Aust.Vet.J. 50:(4):180.
10. Clark, B.L., I.M.Parsonson, M.B.White, J.C.Banfield and J.S.Young. 1974. Control of *Tritrichomonas* in Large Herd of Beef Cattle. Aust Vet.J. 50:(10): 424-426.
 11. Cockram, F.A. and J.R.Stephens. 1979. Vibriosis and Trichomoniasis in Beef Bulls. Aust.Vet.J. 55 : (5): 252-253.
 12. Coles, E.H. 1974. Veterinary Clinical Pathology. W.R. Saunders Company Philadelphia. p.478-479.
 13. Djojosedarmo, S dan S.Partodihardjo. 1978. Ilmu Kandungan, aspek kelainan dan penyakitnya. Institut Pertanian Bogor. h.66-72.
 14. Doxey, D.L. 1971. Veterinary Clinical Pathology. Bailliere Tindall London. p.139 & 146.
 15. Foley. R.C., D.L.Bath and F.N.Dckinson. 1973. Dairy Cattle, principle, practices, problem and profits. Lea & Febiger Philadelphia. p.345.
 16. Galloway, J.H. 1974. Farm Animal Health and Disease Control. Lea & Febiger Philadelphia. p.349-351.
 17. Gibbons, W.J. 1963. Disease of Cattle. American Veterinary Publication Inc. p.676-684.
 18. Hafez, E.S.E. 1974. Reproduction in Farm Animal. Lea & Febiger Philadelphia. p.401-402.
 19. Hagan, W.A. and D.W.Bruner. 1961. Infectious Disease of Domestic Animals. Bailliere Tindall & Co London. p.591-597.

20. Hungerford, T.G. 1970. Diseases of Livestock. F.H.Booth & Son PTY Ltd. Sydney. p.221-224.
21. Kudo, R. 1966. Protozoology. Charles Thomas Publisher U.S.A. p.470.
22. Laing, J.A. 1970. Fertility and Infertility in The Domestic Animals. Bailliere Tindall and Cassel London. p.286-296.
23. Lapage, G. 1956. Veterinary Parasitology. Edinburgh Tweeddale Court London. p.788-793.
24. McLoughlin, D.K. 1968. Dimetridazole, a Systemic Treatment for Bovine Venereal Trichomoniasis. J.Parasitol. 54:(5):1038-1039.
25. Parsonson, I.M., B.L.Clark and J.F.Dufty. 1974. The Pathogenesis Trichomonas Infection in the Bulls. Aust.Vet.J. 50:(10):78-83.
26. Partoutomo, S & R.Soetedjo. 1977.Trichomoniasis pada seekor sapi F.H. pejantan di Pasuruan. Bulletin L.P.P.H. Bogor. h.38-55.
27. Partoutomo, S. & Sukarsih. 1980. Bovine Trichomoniasis : Beberapa aspek epidemiologi dan sifat-sifat biologik Trichomonas foetus isolat Pasuruan. Dikemukakan dalam seminar penyakit reproduksi dan unggas di Bogor.
28. Perry, E.J. 1968. The Artificial Insemination of Farm Animals. Rutgers University Press New Jersey. p.426-428.
29. Rice, V.A., F.N.Andrews, E.J.Warwick and J.E.Legates.

1957. Breeding and Improvement of Farm Animals.
McGrawhill Book Company New York. p.121-124.
30. Richardson, U.F. and S.B.Kendall. 1964. Veterinary Protozoology. E.L.B.S.London p.78-83.
31. Robert, S.J. 1971. Veterinary Obstetric and Genital Disease. Edward Brothers Inc. Ann Arbor Michigan. p.391-400.
32. Siegmund, O.H. 1973. The Merck Veterinary Manual, a Handbook of Diagnosis and Therapy for Veterinarian. Merck & Co Inc. Rahway New York. p.439-442.
33. Smith, H.A., T.C.Jones and R.D.Hunt. 1974. veterinary Pathology. Lea & Febiger Philadelphia. p.707.
34. Soulsby, E.J.L. 1968. Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Bailliere Tindall & Cassel Ltd. London. p.574-581.
35. William, W.L. 1950. The Diseases of The Genital Organ of Domestic Animals. George Banta Publishing Company Menasha Wisconsin. p.352-359.
36. Wing, J.M/ 1963. Dairy Cattle Management. Reinhold Publishing Corporation New York. p.167-168.