

**SPHEROPHORUS NECROPHORUS SEBAGAI PENYEBAB PANARITUM
PADA SAPI PERAH**

SKRIPSI

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

OLEH

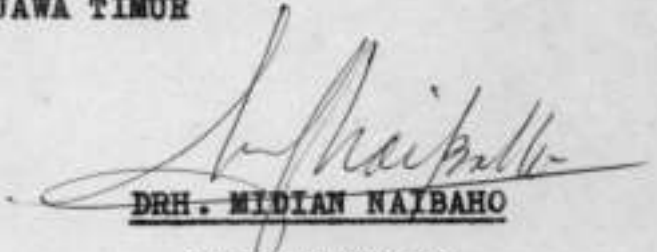
AGUSTONO KOESNADI

TULUNGAGUNG - JAWA TIMUR



DRH. I NJOMAN PASEK

PEMBIMBING UTAMA



DRH. MIDIAN NAIBAHO

PEMBIMBING II

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

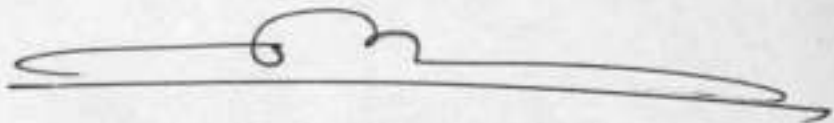
DESEMBER - 1981

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 :



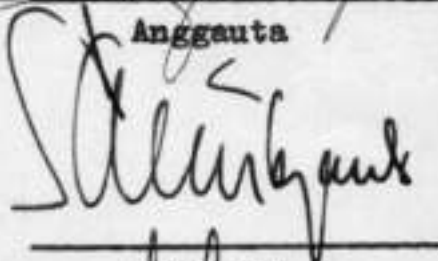
Ketua



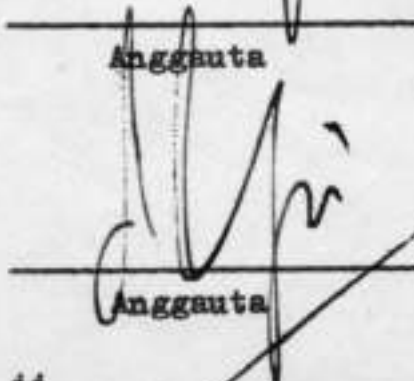
Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta

KATA PENGANTAR

Skripsi ini disusun berdasarkan atas studi litera-
ture yang merupakan sebagian syarat untuk mencapai gelar
Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas
Airlangga Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan
banyak bantuan dan bimbingan. Penulis menyampaikan
terima kasih yang sebesar - besarnya kepada Bapak
Drh. I Njoman Pasek (Kepala Bagian Fisiologi Fakultas
Kedokteran Hewan Universitas Airlangga) dan Bapak
Drh. Midian Naibaho (Kepala Bagian Mikrobiologi Fakultas
Kedokteran Hewan Universitas Airlangga) yang telah memberi
kan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima-
kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang secara
langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyus-
unan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh
dari sempurna, karena itu kritik maupun saran-saran sangat
penulis harapkan.

Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca dan dapat
merupakan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya di-
bidang Kedokteran Hewan.

Surabaya, Desember 1981

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR APPENDIX	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. ETIOLOGI	3
A. Morphologi	3
B. Sifat-sifat Biakan	4
C. Sifat-sifat Biokimia	5
D. Sifat-sifat Antigenik	6
E. Resistensi	6
BAB III. PATOGENESA	7
BAB IV. DIAGNOSA	11
A. Gejala Klinis	11
B. Perubahan Patologis Anatomis	13
C. Pemeriksaan Laboratoris	14
D. Pemeriksaan Radiograph	16
E. Diagnosa Banding	16
BAB V. PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN	18
A. Pencegahan	18
B. Pengobatan	19
BAB VI. RINGKASAN	29
DAFTAR KEPUSTAKAAN	37

DAP^TAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. EXTREMITAS CRANIALIS DORSO LATERAL	23
2. EXTREMITAS CRANIALIS DEXTRO VOLAR	24
3. EXTREMITAS CAUDALIS DEXTER	26
LAPISAN-LAPISAN TANDUK PADA KUKU (PARIES UNGULAE)	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
DATA KASUS PANARITUM DI PUSKESWAN NONGKOJAJAR, - PUJON-BATU DAN GRATI	36

DAFTAR APPENDIX

APPENDIX	Halaman
I. Cara pewarnaan untuk pemeriksaan mikroskopis	32
II. Media spesifik untuk <i>Spherophorus necrophorus</i>	33

BAB I

PENDAHULUAN

Panaritium adalah penyakit infeksi yang berjalan secara akut, sub-akut atau kronis dan dapat mengakibatkan nekrose pada spatium interdigitalis kaki beberapa hewan ternak, terutama sapi, domba atau babi.

Panaritium juga dikenal dengan nama lain seperti: Foot Rot, Foul in the Foot, Foot Evil, Fouls, Rusterholz, Scratches, Infeksious Pododermatitis, Necrobacillosis dan Necrotic dermatitis (3,4,18,20).

Panaritium banyak terjadi dinegara didunia dan dapat merupakan problim ekonomis yang cukup penting pada peternakan sapi perah, karena akibat sampingannya yang berupa penurunan produksi air susu dan menurunnya kondisi tubuh dari hewan penderita (4,12,20,26).

Panaritium dapat menyerang ternak sapi segala umur dan jenis kelamin tetapi pada umumnya infeksi terjadi pada sapi yang telah dewasa. Menurut para ahli adanya perbedaan kepekaan jenis sapi terhadap penyakit ini, dimana sapi jenis Bos Indicus (misal : Zebu, Brahman, Ongole) lebih resisten daripada sapi jenis Bos Taurus (misal : Frisian-Holstein, sapi-sapi Eropa). Sapi jenis pedaging jarang terkena infeksi Spherophorus necrophorus dibandingkan dengan sapi perah (4,13,15,28).

Penyakit ini sering terjadi terutama pada keadaan cuaca hujan, kelembaban atau kebasahan yang terus menerus dibawah kaki (misalnya, padang penggembalaan yang berlum-

pur) atau tanah yang berbatu-batu. Kejadian Panaritium menunjukkan angka yang tertinggi (90 persen) pada ternak sapi perah berumur antara 1 sampai 2 tahun yang dipelihara secara intensip dikandangannya, yang mana sebesar 60-persen terutama menyerang kaki belakang (12,15,18,22).

Meskipun Panaritium kadang-kadang dapat terjadi kesembuhan dengan sendirinya, tetapi jika hewan penderita dibiarkan saja dan tidak diobati dengan segera maka dapat menyebabkan kepincangan selama beberapa minggu dengan disertai akibat-akibat sampingan yang cukup serius bahkan dapat memerlukan suatu amputasi kuku (4,13,15,23).

Panaritium terjadi secara sporadis pada peternakan yang terserang serta dapat menjangkiti sekitar 25 persen dari suatu kelompok ternak dan meliputi 40 sampai 60 persen dari berbagai penyakit kaki pada sapi (4,15,28).

Panaritium tidak menyebabkan kematian pada ternak kecuali bila *Spherophorus necrophorus* telah menyebar pada organ-organ yang lebih dalam. Pada beberapa kasus hewan penderita mungkin harus terpaksa dipotong, karena infeksi *Spherophorus necrophorus* sudah menyebar sampai kepersendian (18,23,28).

Pada saat sekarang ini diIndonesia banyak memasukan sapi perah import, dengan demikian peternakan akan berkembang secara intensip yang memungkinkan adanya infeksi dari *Spherophorus necrophorus* sehingga menyebabkan Panaritium. Melihat pada perkembangan peternakan sapi perah diIndonesia maka penulis merasa perlu untuk membahas mengenai Panaritium

BAB II

ETIOLOGI

Panaritium pada ternak sapi perah disebabkan oleh *Spherophorus necrophorus* (*Fusiformis necrophorus*, *Fusobacterium necrophorum*). *Spherophorus necrophorus* termasuk dalam order Eubacteriales dan Familia Brucellaceae (7,18,-19).

Beberapa genus lain dari Familia ini seperti *Bacteroides melaninogenicus* dan *Bacteroides nodosus* dalam jumlah yang kecil dapat menyertai infeksi *Spherophorus necrophorus* (3,6,27).

Infeksi dapat terjadi melalui luka-luka seperti retak pada kulit atau tenduk dari kaki, yang dibiarkan terbuka (14,15,18,23).

Dari data-data yang telah dikumpulkan pada 3 Puskesmas (Nongkojajar, Batu-Pujon dan Grati) selama Praktek Kerja Lapangan mahasiswa Tingkat Ko-Asisten Periode Tahun 1979 - 1981, maka prosentase rata-rata kejadian Panaritium adalah sebesar 4,58 persen.

A. Morphologi

Spherophorus necrophorus adalah bakteri yang berbentuk batang pleomorphic yang bervariasi dari bentuk coccoid yang berukuran antara 0,5 - 1,5 mikron sampai bentuk filamen dengan panjang bervariasi antara 80 - 100 mikron.

Spherophorus necrophorus bersifat non motil, tidak-

membentuk spora dan tidak mempunyai kapsul, granuler, hidup dalam suasana anaerobik mutlak serta bersifat Gram-negatif (8,19,24).

B. Sifat-sifat Biakan

Spherophorus necrophorus amat sulit untuk diisolasi dan tidak dapat tumbuh pada media biasa seperti media agar gelatin maupun broth. Bila pada media agar gelatin ditambahkan serum atau darah, maka *Spherophorus necrophorus* dapat tumbuh dengan baik pada temperatur optimal antara 34 - 36°C dengan suasana anaerobik mutlak (7,18,19,24). Demikian juga pembiakan dengan susu litmus akan gagal, kecuali ditambah dengan pepton atau serum. Untuk media cair lainnya yang dapat digunakan yaitu Roseneau's Brain-broth dengan PH 7 - 8,4 (14,19).

Medium yang sesuai untuk *Spherophorus necrophorus* adalah "cooked meat" atau "liver brain" dan dianjurkan untuk penggunaan pada isolasi bakteri ini. Pada medium "cooked meat" atau "liver brain" biakan dapat tahan hidup selama 1 - 2 minggu dan bila pada media ditambahkan kalsium karbonat maka dapat tahan hidup hingga 1 tahun.

Pada plat agar terlihat koloninya kecil, putih suram, berbentuk bulat dengan permukaan sedikit menonjol. Biakan *Spherophorus necrophorus* mengeluarkan bau khas seperti keju (7,14,24).

Isolasi *Spherophorus necrophorus* dari bahan segar

(bahan yang baru) ataupun luka yang baru pada medium "cooked meat" selalu menunjukkan bentuk filamen yang panjang berbentuk kurus langsing ataupun lonjong (7,14,23). Setelah pemupukan pada media secara berulang-ulang atau bahan dari luka kronis, maka bentuk *Spherophorus necrophorus* dapat menjadi berbentuk batang pendek sampai coccoid. *Spherophorus necrophorus* pada pemupukan umur 24 jam atau lebih berbentuk filamen dan mempunyai vakuola-vakuola (6,23).

C. Sifat-sifat Biokimiawi

Spherophorus necrophorus membentuk indol, tidak-mencairkan gelatin dan tidak mereduksi nitrat, membentuk asam dan gas dari glukosa, maltosa, gliserol, salicin, sedikit memfermentasikan laktosa, galaktosa, fruktosa, arabinosa dan manitol, tidak memfermentasikan xylosa, dextrin, erythritol, adonitol, sorbitol, inositol, rhamnosa, manosa, rafinosa, inulin, dulcitol, amygladin (15,19,24).

Spherophorus necrophorus bersifat proteolitik yang menyebabkan pencairan bekuan darah setelah inkubasi selama 10 hari. Memproduksi H_2S , reaksi Voges Proskauer adalah negatif dan Methyl Red test juga negatif. Koloni *Spherophorus necrophorus* pada agar darah menyebabkan beta hemolisis (6,19,24).

D. Sifat-sifat Antigenik

Spherophorus necrophorus membentuk endotoksin yang bersifat nekrotoksin tahan temperatur sampai dengan 45°C . Hal ini terbukti dengan memanaskan materi penyebab penyakit pada temperatur 45°C yang kemudian disuntikkan intra dermal pada kelinci, ternyata masih tetap dapat menimbulkan peradangan maupun nekrosa (6,15,19,24).

E. Resistensi

Spherophorus necrophorus dapat dimatikan pada temperatur 55°C dalam waktu 15 menit, dan dengan desinfektan antara lain : alkohol 70 persen, asam asetat 4 persen dan KMnO_4 dapat membunuh bakteri ini dengan mudah (15, 18, 19-20).

BAB III

PATOGENESA

Patogenesis dari infeksi *Spherophorus necrophorus* masih kurang jelas tetapi dengan percobaan yaitu dengan menggoreskan *Spherophorus necrophorus* dan *Bacteroides melanogenicus* pada kulit interdigitalis, dapat menyebabkan terjadinya pembengkakan akut dan nekrosa pada kulit serta jaringan-jaringan sub-kutan, yang dapat menyebar ketendo, kapsul persendian dan tulang bila tidak segera dilakukan pengobatan (3,4,6,15).

Spherophorus necrophorus tersebar luas didunia, diketemukan dit tanah atau secara komensal dalam alat pencernaan mamalia. Pada umumnya semua jenis mamalia peka terhadap *Spherophorus necrophorus*, misalnya : gangrena dermatitis pada kuda, foot abscess pada domba, calf diphteri pada anak sapi, ulcera nekrotis pada swine fever dan bahkan dilaporkan terdapat pada ayam sebagai penyebab sekunder Fowl Pox (14, 15,18).

Kepekaan hewan terhadap *Spherophorus necrophorus* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain :

1. Infeksi primer pada kulit atau pada membrana mukosa dimana jaringan-jaringan yang rusak tersebut dalam keadaan yang anaerobik.
2. Luka tusuk yang dalam.
3. Kontaminasi oleh tangan manusia.
4. Hewan-hewan dengan makanan serta kondisi tubuh yang jelek.

5. Infeksi lain yang disebabkan oleh virus ataupun bakteri.
6. Hubungan dengan cuaca atau iklim yang kurang baik.
7. Kandang yang jelek serta lantai yang terbuat dari bahan yang kurang kuat dan kasar permukaannya.
8. Pemotongan kuku yang tidak dilakukan secara teratur, terutama pada hewan yang dipelihara secara intensif didalam kandang.
9. Hewan-hewan yang mempunyai kuku yang jelek kualitasnya atau kelainan-kelainan pada kaki, misalnya kaki pedang (17,19, 28).

Infeksi *Spherophorus necrophorus* hanya dapat masuk melalui luka-luka pada kulit bagian bawah kaki atau dapat juga melalui faeces hewan yang mencemari spatium interdigitalis yang terluka. Jadi bakteri ini tidak mempunyai kemampuan menyerang atau penetrasi pada kulit ataupun membrana mukosa yang utuh. Bahan dari luka kaki hewan yang terseorang dapat sebagai sumber penularan (4,15,20, 22).

Kejadian luka-luka pada telapak kaki lebih banyak terjadi pada saat kulit didaerah tersebut membengkak dan lunak yang disebabkan suatu keadaan lembab atau kebasahan yang terus menerus, misalnya lapangan atau padang penggembalaan yang berlumpur, lantai kandang yang kotor dan basah dimana banyak faeces dan urine tidak dibersihkan (4,13,- 15,22).

Luka-luka pada spatium interdigitalis dan sekitar tanduk kuku juga dapat disebabkan oleh benda-benda tajam

yang kemudian dibiarkan terbuka dipadang penggembalaan tanpa perawatan yang baik oleh peternak (15,20,23).

Padang penggembalaan yang berlumpur dapat mempermudah terjadinya penyebaran dari penyakit Panaritium terhadap hewan lain, hingga dapat mengakibatkan kesulitan untuk mengatasinya (20).

Segera setelah *Spherophorus necrophorus* memasuki epitelium yang luka, maka bakteri ini menyerang jaringan dan menyebabkan nekrosa dan pembengkakan akut pada kulit serta jaringan sub-kutan. Infeksi dapat menyebar kekapsul persendian, tendo, tulang bahkan sampai keextremitas bagian proximal dan mengadakan metastase ke paru-paru (Broncho-pneumonia metastatik), hepar (nekrosis hepar basiler) atau alat-alat tubuh yang lain (14,15,21).

Penyakit ini dapat menyerang satu kaki atau lebih dari hewan penderita dan pada fase akut maka peradangan dapat meluas secara dorso-lateral sampai kepersendian metacarpus atau pada metatarsophalangeal (13,15,23).

Kematian hewan akibat penyakit ini jarang terjadi , tetapi adanya metastase sampai ke alat-alat yang lebih dalam dapat menyebabkan suatu kematian (23).

Secara garis besar tingkatan patogenesis dari penyakit Panaritium dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Spherophorus necrophorus* memasuki jaringan bersama-sama dengan bakteri atau virus lain atau menyerang luka-luka yang telah lebih dahulu diinfeksi oleh bakteri atau vi-

rus lain.

2. *Spherophorus necrophorus* bertumbuh dari tepi daerah nekrotik kearah jaringan-jaringan yang sehat.
3. Sehingga *Spherophorus necrophorus* menyebabkan kematian jaringan dan menghambat pertumbuhan.
4. *Spherophorus necrophorus* metastase menuju keparu-paru dan hepar pada stadium yang lebih lanjut.
5. Toksaemia yang menyebabkan suatu keadaan cachexia.

BAB IV

DIAGNOSA

Diagnosa Panaritium pada ternak sapi perah didasarkan pada gejala klinis, perubahan patologis anatomis, pemeriksaan laboratoris (yang meliputi pemeriksaan mikroskopis, pemupukan dan pemeriksaan biologis) serta pemeriksaan radiograph.

A. Gejala Klinis

Pada permulaan terjadinya luka tidak terdapat kepincangan; pada stadium ini peradangan dan eksudasi terbatas pada daerah jaringan pembentuk tanduk pada kuku (22,28). Beberapa minggu kemudian tampak daerah yang berwarna merah kekuningan, bengkak pada lapisan jaringan lunak dan pertumbuhan yang berlebihan dari tanduk, dimana daerah ini sangat peka terhadap tekanan (12,15, 28). Bila luka berkembang lebih lanjut maka dapat terlihat kepincangan yang sifatnya masih ringan. Hewan berjalan dengan lamban dan terlihat bahwa sedikit sekali berat badannya dibebankan pada kaki yang menderita, yaitu dengan cara berdiri pada ujung kuku atau mengangkat kakinya pada saat berdiri. Hal ini disebabkan rasa sakit pada bagian-bagian kuku yang tidak berlapis tanduk tersebut (20,28). Temperatur tubuh penderita dapat meningkat sampai $39 - 40^{\circ}\text{C}$ (4,8,15). Luka-luka pada spatium interdigitalis menjadi daerah yang nekrotik dan terdapat bau busuk yang khas, yang merupakan suatu gejala

phatognomonis pada Panaritium (4,20,23,28).

Terdapatnya luka-luka pada kulit interdigitalis dan kebengkakan dari celah tersebut yang disertai penonjolan pada tepi-tepi luka, yang lambat laun akan dapat meluas kebagian diantara tanduk kuku. Pus yang terbentuk, terlihat tidak begitu banyak tetapi pada tepi celah luka pada kuku yang dilapisi dengan material nekrosis serta pada luka-lukanya sendiri menunjukkan bau yang khas.

Kuku dan persendian antara os phalang I dan os phalang II mengalami pembengkakan bahkan dapat sampai kepersendian metacarpo atau metatarso phalang I. Akibat dari pergeseran atau berjalan maka kuku menjadi longgar dan pada celah-celah kuku yang terpisah dicemari oleh faeces, debu atau bakteri-bakteri lain sehingga peradangan menjadi lebih parah lagi (28). Kuku berwarna kecoklatan, terasa panas, mudah disayat atau lembek, bengkak serta sangat sensitip (12).

Komplikasi sering terjadi bila pengobatan tertunda, oleh karena terserangnya persendian maupun pada tendo-tendo dari otot yang banyak berinsertio pada daerah ini, antara lain : m. extensor digitalis comunis, m. extensor digitalis medialis, m. extensor digitalis lateralis dan m. flexor digitalis superfisialis et profunda pada extremitas cranialis serta m. extensor digitalis pedis longus et lateralis, m. flexor digitalis pedis superfisialis et profunda pada extremitas caudalis (4,25).

Pada beberapa kasus, hewan penderita yang mengalami kepincangan yang cukup parah mengangkat kakinya yang sakit bahkan dapat terjadi suatu gejala seperti kelumpuhan.

Pembengkakan dapat meluas pada daerah bagian belakang kaki. Iritasi yang terjadi dalam jangka waktu yang cukup lama dapat menyebabkan pembentukan suatu jaringan fibrosa, fibroma interdigitalis pada bagian depan celah kuku dan menyebabkan kepincangan yang kronis (4,20).

Hewan penderita lebih sering berbaring, berat badan menurun oleh karena makan yang berkurang dan produksi air susu turun (12,18,20,23).

Kaki yang telah sembuh memperlihatkan penebalan dan pembengkakan terutama pada daerah-daerah sekitar spatium interdigitalis. Persendian interphalangeal II yang telah sembuh biasanya memperlihatkan ankylosis dan exostoses dari os phalang II dan os phalang III. Rongga persendian pada persendian metacarpo atau metatarsophalangeal dipenuhi tulang rawan (15,23).

B. Perubahan Patologis Anatomis

Pemeriksaan patologis anatomis jarang dilakukan pada kasus Panaritium, tetapi hal ini akan dapat lebih menguatkan dugaan terhadap adanya infeksi *Spherophorus necrophorus*.

Pada stadium penyakit yang akut terlihat nekrosa pada jaringan interdigitalis kuku yang dilapisi oleh keropeng

yang mengelilingi jaringan yang oedematous, hiperemis serta berwarna keabu-abuan (15,23). Dermatitis diikuti proses nekrotik pada kulit dan jaringan sub-kutan, jaringan granulasi menonjol dan mengalami perdarahan (13,15,28).

Pada kasus yang kronis dan sudah terjadi komplikasi dapat ditemui proses penebaran dan nekrosa pada jaringan serta persendian interphalangeal, juga pada tendo -tendo dari otot (23).

Pada daerah luka eksudat purulenta yang kuning tua dengan bau yang khas secara terus menerus mengalir melewati bagian yang terbuka atau kuku yang rusak menuju ke-spatium interdigitalis atau sekitar celah luka. Jaringan yang nekrotik terlihat berwarna kuning keabuan dikelilingi dengan suatu daerah keradangan, supurativa serta terdapat batas yang nyata antara jaringan yang sehat dan jaringan yang nekrotik (12,15,23).

C. Pemeriksaan Laboratoris

Pada preparat ulas yang berasal dari luka-luka pada interdigitalis yang diwarnai dengan karbol fuchsin ditemukan bakteri *Spherophorus necrophorus* dalam jumlah cukup besar. Dalam pemeriksaan kadang-kadang dipersulit oleh adanya macam dan jumlah bakteri lain yang mungkin terdapat pada luka-luka tersebut (6,14,18,19).

Pupukan yang murni dapat diperoleh dengan cara me-

mupuk eksudat atau bagian-bagian yang nekrotik dari luka pada spatium interdigitalis hewan penderita Panaritium pada plat agar darah. Koloni yang diperoleh dari pupukan tersebut ditanam lagi pada agar darah miring dalam tabung, dengan agar sebanyak 5 ml, setelah diinkubasikan koloni yang terbentuk dipermukaan diencerkan dengan NaCl fisiologis atau aquadest steril sebanyak 1 ml, kemudian disuntikkan kepada hewan percobaan kelinci dengan dosis 2 ml atau tikus putih dengan dosis 0,1 - 0,5 ml secara sub-kutan (7,18,-19). Hewan percobaan yang ditulari mengalami penurunan berat badan dengan cepat kemudian kematian terjadi antara 4-7 hari. Kadang-kadang beberapa strain dari *Spherophorus necrophorus* kurang virulen terhadap kelinci, sehingga tahan hidup untuk 2 minggu atau lebih. Pada pemeriksaan otopsi ditemukan lesi lokal dan oedema disekitar bekas tempat suntikan (7,14,19). Pupukan yang murni jarang ditemukan dari lesi lokal. Apabila bahan pupukan tersebut diambil dari darah jantung, hati, limpa atau ginjal yang dipupuk pada medium "cooked meat" adalah baik.

Daerah nekrotik pada hewan percobaan dapat dijumpai pada otot jantung, paru-paru, hati atau ginjal, juga dapat dijumpai pleuritis fibrinosa dan pericarditis.

Suntikan intra-vena dari pupukan murni menyebabkan kematian hewan percobaan dalam beberapa hari sampai 2 - 3 minggu tergantung dosis dan virulensi dari strain (14,19).

Dari pupukan pada medium "cooked meat" dapat di-

lanjutkan untuk pemeriksaan bakteriologis yang lain, dengan mempelajari sifat-sifat biakan dan biokimiawi (telah dicantumkan pada bab II).

D. Pemeriksaan Radiograph

Radiograph kadang-kadang penting untuk membantu menentukan diagnosa dari osteomyelitis yang meluas, arthritis exostoses, adanya benda-benda asing dan perubahan pada tulang-tulang (4, 10, 23, 28).

E. Diagnosa Banding

Kepincangan atau luka-luka pada kaki yang disebabkan infeksi *Spherophorus necrophorus* dapat dibedakan antara lain dengan :

1. Luka traumatik oleh corpora aliena, ini dapat dibedakan dengan inspeksi yang teliti.
2. Interdigital papiloma atau fibroma, terdapat jaringan proliferasi diantara digit.
3. Mikotik dermatitis, disini terdapat penebalan, bersisik dan kekeringan pada kulit daerah margo coronarius. Pada pemeriksaan baik secara mikroskopis ataupun pemupukan akan diketemukan jamur penyebab, yaitu *Trichophyton* sp. dan *Microsporum* sp.
4. Luka vesiculer oleh penyakit viral, disini biasanya diikuti dengan adanya vesiculae disekitar bibir dan mukosa

rongga mulut, misal : Aphtae Epizootica . Secara pemeriksaan mikrobiologis dengan pemupukan maka bila penyebab penyakit adalah virus tidak terdapat pertumbuhan pada media - bakteriologis.

BAB V

PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN

A. Pencegahan

Pencegahan terhadap Panaritium ditujukan pada perawatan kuku secara baik, terutama pada hewan yang dipelihara dalam kandang perlu diadakan pemotongan kuku paling sedikit dua kali dalam setahun (1,23,28).¹

Padang penggembalaan yang berlumpur perlu dikeringkan dengan diratakan dan ditimbun. Lingkungan sekitar kandang, seperti lubang-lubang berlumpur yang dapat sebagai reservoir dari bakteri penyebab penyakit harus ditimbun. Kandang hewan diusahakan selalu bersih dan kering. Drainase dan lantai dibuat sedemikian rupa sehingga kotoran, urine hewan dapat langsung masuk ke saluran pembuangan. Lantai kandang dibuat baik dan bebas dari benda-benda tajam yang dapat menimbulkan luka pada kaki hewan. Lantai yang kasar dapat menyebabkan pertumbuhan yang berlebih-lebihan dari tanduk kuku (2,5,15,17).

Hewan yang baru datang baik itu hewan yang baru dibeli, pindahan dari lain peternakan, hewan yang baru mengikuti kontes atau pameran maupun sisa hewan dari penjualan dipasar dikenakan tindakan karantina.

Pada pintu kandang ditempatkan bak untuk merendam kaki hewan (yang berisi larutan 5 - 10 persen Cupri Sulfat atau Formaldehid) selama 20 menit dalam sehari, dapat mengurangi kejadian penyakit ini (4,20,21,23).

Pemberian Chlortetracycline per-oral (dicampur dalam ransum makanan ternak) sebanyak 500 mg/hari/ekor selama 28 hari yang diikuti 75 mg/hari selama masa penggemukan dapat juga mengurangi kejadian Panaritium (4).

Juga pemberian Jodium organik sebanyak 200 - 400 mg (etylenediamine dihydroiodide) setiap hari dalam ransum atau dicampur dengan garam dengan perbandingan 1 bagian garam dan 9 bagian senyawa jodium yang diberikan secara rutin pada masa penggemukan, atau dapat juga per-oral langsung dengan dosis 60 mg/hari pada sapi dengan berat badan 600 pon dan 120 mg/hari pada sapi dengan berat badan lebih dari 600 pon, dapat digunakan juga sebagai pencegahan (4,-15,23).

Selain itu dapat dilakukan usaha-usaha pencegahan sebagai berikut :

1. Hewan penderita Panaritium harus diisolasi dan seluruh luka harus dikuret dan dibersihkan.
2. Hewan penderita ditempatkan pada suatu tempat yang bersih dan jauh dari kandang sapi yang sehat.
3. Rotasi padang penggembalaan (18).

B. Pengobatan

Pengobatan Panaritium didasarkan atas bakteri penyebab penyakit yang hanya hidup dalam suasana anaerobik, maka dengan membersihkan atau membuang semua jaringan

dan bagian-bagian kuku yang abnormal menyebabkan suasana yang aerobik pada seluruh bagian kuku, sehingga bakteri tersebut tidak dapat hidup, kemudian diobati dengan preparat sulfa dan antibiotika (13,18,28).

Pada kasus yang ringan selain pengobatan dengan preparat sulfa, dapat juga dengan mengoleskan larutan 5 persen Cupri Sulfat atau Formaldehid setelah luka dibersihkan kemudian dibalut dengan pembalut yang cukup kuat (4, 11, 20,28).

Selain pengobatan secara lokal perlu diberikan baik secara per-oral maupun par-enteral antibiotika atau chemo terapeutika, chemoterapeutika yang dapat diberikan antara lain :

1. Sodium Sulfamerazine dengan dosis 130 mg/kg berat badan/ per-oral yang kemudian disusul dengan 65 mg/kg berat badan setiap 24 jam selama 4 hari.
2. Sulfamethazine baik intra vena maupun per-oral dengan dosis permulaan 220 mg/kg berat badan dan dilanjutkan dengan 110 mg/kg berat badan untuk 3 sampai 4 hari atau dengan dosis 1 grain/hari/intra vena/pon berat badan.
3. Larutan Sodium Sulphadimidine dengan dosis 150 - 200 mg/kg berat badan diberikan secara intra vena atau intra peritoneal.
4. Sulfabromomethazine dengan dosis 220 mg/kg berat badan/ hari (dicampurkan dalam makanan) selama 2 hari.
5. Sulfapyridine atau Sulfathiazole (4,14,16,20).

Antibiotika yang dapat diberikan antara lain :

1. Penicillin dengan dosis 11.000 - 22.000 unit / kg berat-badan yang diberikan secara intra muskuler (7,8,22).
2. Oxytetracycline atau Chlortetracycline 5 mg/ pon berat-badan/hari secara intra vena (8,15,16).

Atau dapat juga kombinasi antara preparat antibiotika dengan chemoterapeutika.

Dapat juga mempergunakan preparat enzim (streptokinase, streptodornase, human plasminogen) (14).

Apabila dilakukan pengobatan dengan segera maka terjadi kesembuhan yang baik dalam waktu 2 - 4 hari dan bila pengobatan ditunda maka luka-luka yang hebat dapat berkembang lebih lanjut dan penyembuhan menjadi lebih sukar (4).

Bila kejadian Panaritium pada suatu peternakan cukup tinggi, maka seluruh kelompok diobati dengan :

1. Maksnan yang bercampur obat (Oxytetracycline atau Chlor tetracycline) dengan dosis 1 mg/pon berat badan/hari selama 7 hari diikuti setengah dosis selama 7 hari atau lebih.
2. Minuman yang bercampur obat (Sulfathiazole atau Sulfamethazine) dengan dosis 1 pon/100 gallon air untuk 2 - 3 hari diikuti setengah dosis sebagai tambahan selama 2 - 3 hari (15).

Spherophorus necrophorus juga sensitip terhadap preparat Chloramphenicol dan relatip resieten terhadap preparat Streptomycine (7,24).

Pada kasus dimana terjadi kepincangan maka pemberian suatu sol dari kayu pada tapel dapat mempercepat kesembuhan. Untuk kasus dengan pembedahan pada bagian yang lebih dalam memerlukan suatu anestesi pada kaki sewaktu melakukan pengkuretan (2,17,26,29). Lokasi anestesi pada kaki baik untuk pengkuretan atau amputasi adalah sebagai berikut :

1. Untuk extremitas cranialis, anestesi dapat dilakukan pada :

- n. radialis superfisialis (n. metacarpea dorsalis).
nervus ini dapat dipalpasi pada pertengahan os metacarpal yaitu disebelah medial dari tendo m.extensor digitalis medialis, cairan anestesi disuntikkan pada fascia (gambar 1) sebanyak 10-15 ml.

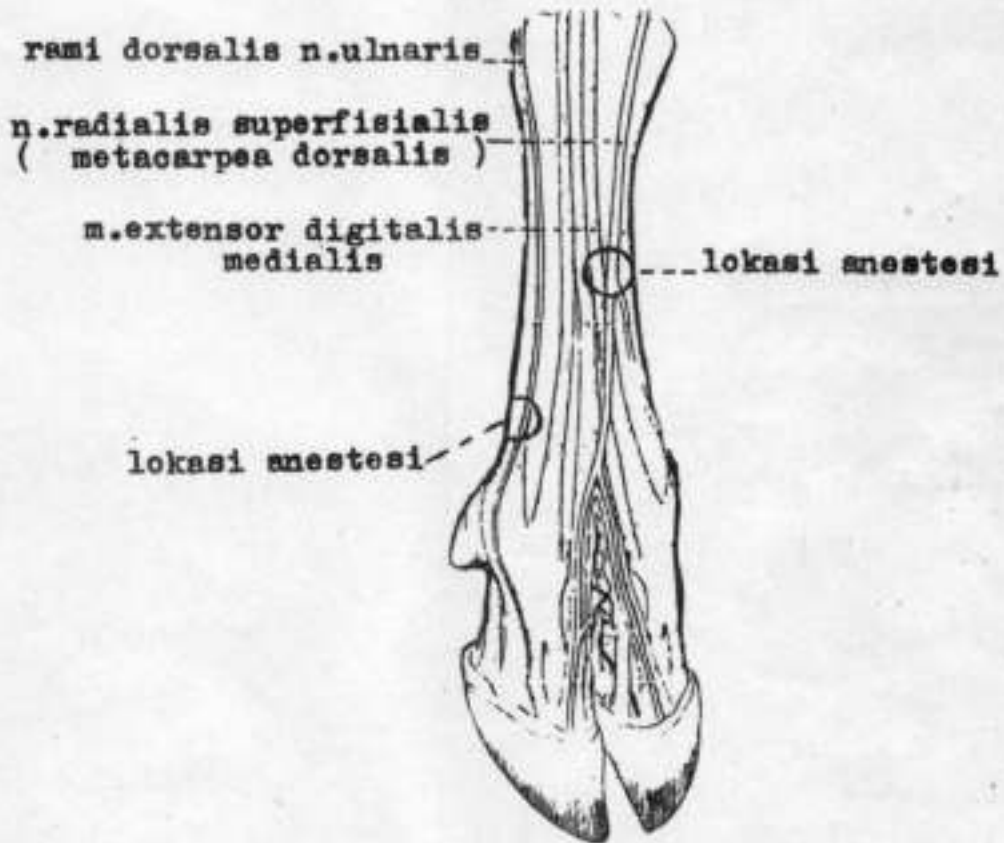
- n. mediana.

nervus ini terletak lebih kurang satu jengkal tangan di bawah os carpal pada medial dari tendo m.flexor digitalis superfisialis, cairan anestesi disuntikkan perlahan-lahan dengan jarum ukuran 18 sedalam 5-7 cm melewati kulit dan fascia menuju kedaerah medial dari tendo m.interosseus sebanyak 10-15 ml (gambar 2).

- n. ulnaris rami dorsalis et palmaris.

nervus ini terletak pada pertengahan os metacarpal bagian lateral, dis anterior (gambar 1) dan posterior dari m.interosseus (gambar 2) disuntikkan cairan anestesi sebanyak 10 ml secara sub-fascial.

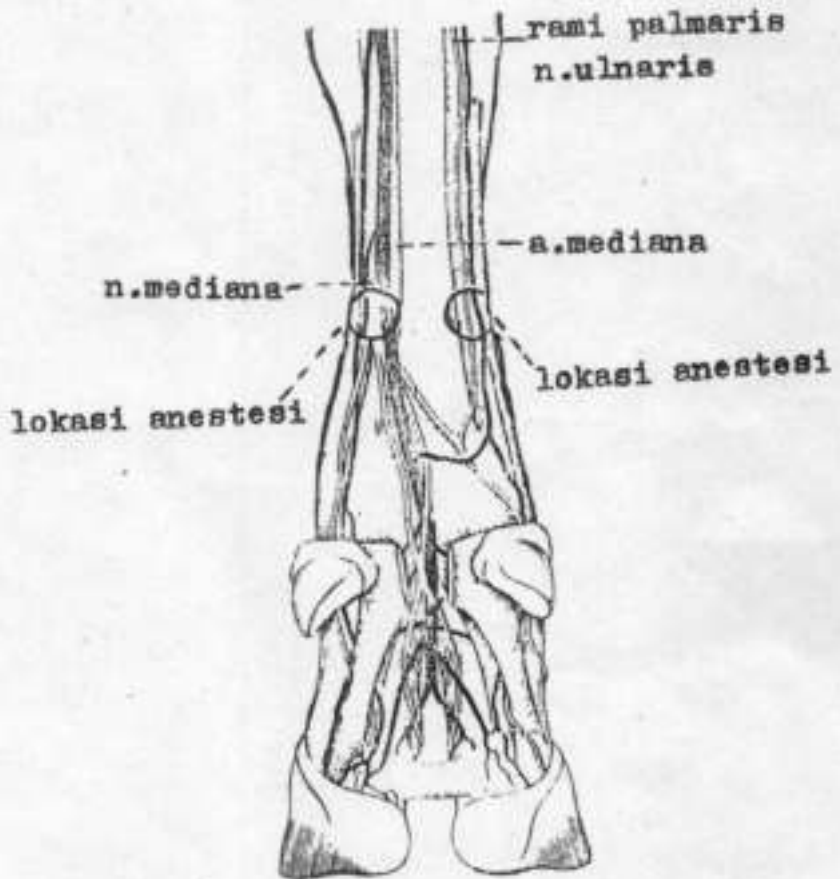
**EXTREMITAS CRANIALIS
DORSO LATERAL**



GAMBAR 1

(29)

EXTREMITAS CRANIALIS
DEXTRO VOLAR



GAMBAR 2

(29)

2. Untuk extremitas caudalis, anestesi dapat dilakukan pada : (gambar 3)

- n. peroneus comunis

nervus ini dapat dipalpasi caudal bagian posterior condylus lateralis os tibia, cairan anestesi disuntikkan sebanyak 10-15 ml dengan jarum ukuran 18 sedalam 3-5 cm tepat pada tepi posterior condylus, menembus fascia dan aponeurosa m.bicep femoris.

- n. tibialis

nervus ini terletak sekitar 10 cm diatas tuber calcis, cairan anestesi sebanyak 20 ml disuntikkan tepat didepan tendo achilles.

- n. peroneal superfisialis

nervus ini dapat diblokir dengan suntikan sub-kutan pada bagian dorso-proximal dari garis tengah os metatarsal III.

- n. peroneal profundus

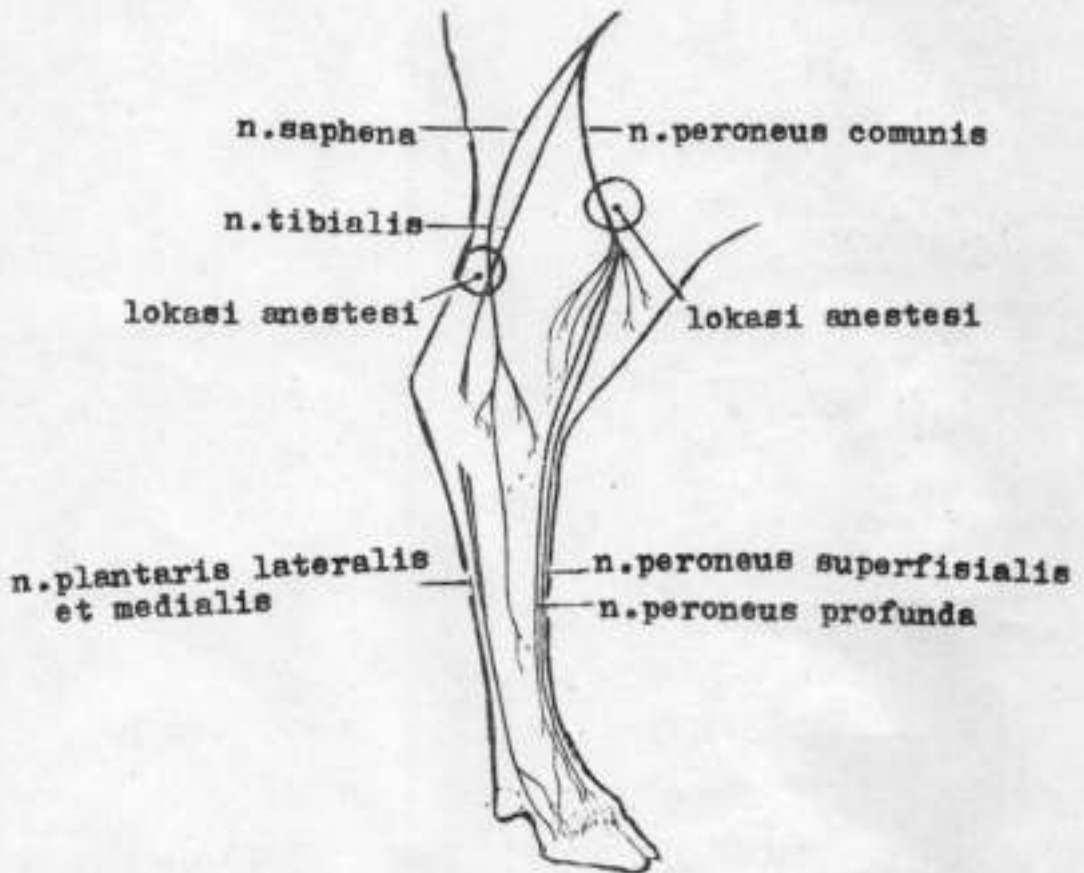
nervus ini dapat diblokir pada pertengahan os metatarsal III didalam tendo extensor.

- n. plantaris lateralis et medialis

nervus ini dapat diblokir pada 5 cm diatas persendian metatarsal phalang I, pada saluran yang dibentuk antara tendo m.interosseus dan tendo m.flexor digitalis (29)

Bila terdapat banyak kasus Panaritium disuatu kelompok maka pengobatan untuk seluruh hewan secara simultan harus dijalankan (4).

EXTREMITAS CAUDALIS
DEXTER



GAMBAR 3

Pada kasus yang mengalami komplikasi dari struktur jaringan yang lebih dalam seperti pada sendi loncat, tendo dari m.flexor digitalis profundus yang tidak memberikan respons pada pengobatan dengan cara-cara seperti tersebut diatas, perlu dilakukan amputasi sampai proximal os phalang II bagian dorsal atau sampai proximal persendian interphalangeal I (23). Amputasi dapat dilakukan pada :

1. Os phalang III (os unguis)

Amputasi ini dilakukan bila infeksi masih terbatas pada kuku. Mula-mula dilakukan anestesi (telah dijelaskan pada halaman -) kemudian diikatkan torniquet pada tepat diatas persendian carpometacarpo atau tarsometatarsal. Incisi dapat dikerjakan dengan menggunakan gergaji bedah atau chain-saw (kawat obstetric, fetotome) pada satu per-empat inci dibawah margo coronarius. Bila processus extensorius tertinggal diusahakan untuk dibuang. Luka kemudian dibalut dengan sebelumnya dibubuhi antiseptik serta diberikan antibiotika parenteral.

2. Pertengahan os phalang I

Amputasi ini dilakukan apabila infeksi sudah menyebar sampai kepersendian interphalangeal I . Mula-mula dilakukan anestesi pada kaki, kemudian torniquet diikatkan pada tepat diatas persendian carpometacarpal atau tarsometatarsal. Seperti pada amputasi os phalang III maka disini juga menggunakan gergaji bedah atau chain saw

(kawat obstetric, fetotome) untuk incisi. Incisi dilakukan sedemikian rupa sehingga masih banyak kulit bagian luar yang tertinggal untuk dapat dipertautkan. Torniquet dilepaskan perlahan-lahan sambil melihat adanya perdarahan, bila terdapat perdarahan segera dilakukan ligasi. Luka diberi antiseptik dan dijahit dengan jahitan terputus-putus dengan meninggalkan lubang sebesar 1-1,5 cm pada dasarnya untuk drainase. Setelah itu dibalut yang kuat dan dilapisi pembalut lagi yang kedap air dan iritasi, diberikan antibiotika par-enteral dan dilakukan pengontrolan setiap 3 hari sekali.

Hewan pada umumnya masih dapat menjalankan fungsinya dengan baik, meskipun hanya dengan satu kuku saja (23 28). Penderita yang telah sembuh dari Panaritium tidak mengalami kekebalan, sehingga dapat terinfeksi lagi.

BAB VI

RINGKASAN

Panaritium umumnya menyerang spatium interdigitalis pada kaki ternak, terutama ternak sapi, domba dan babi. Penyakit biasanya berjalan secara akut, sub-akut dan kronis.

Panaritium yang juga dikenal sebagai Foot Rot, Interdigitalis Necrobacillosis, Infeksius Pododermatitis dan nama-nama lain. Penyakit biasanya dimulai dengan adanya kerusakan atau luka-luka pada kulit kuku ataupun tanduk kuku yang kemudian terinfeksi oleh bakteri *Spherophorus necrophorus*. Keadaan cuaca yang kurang baik, tempat yang basah dan lembab merupakan predisposisi timbulnya penyakit. *Spherophorus necrophorus* tersebar luas di dunia dan menimbulkan problem ekonomi pada peternakan sapi perah akibat sampingannya yang berupa penurunan kondisi tubuh dan penurunan produksi air susu dari hewan penderita (3,18,23,28).

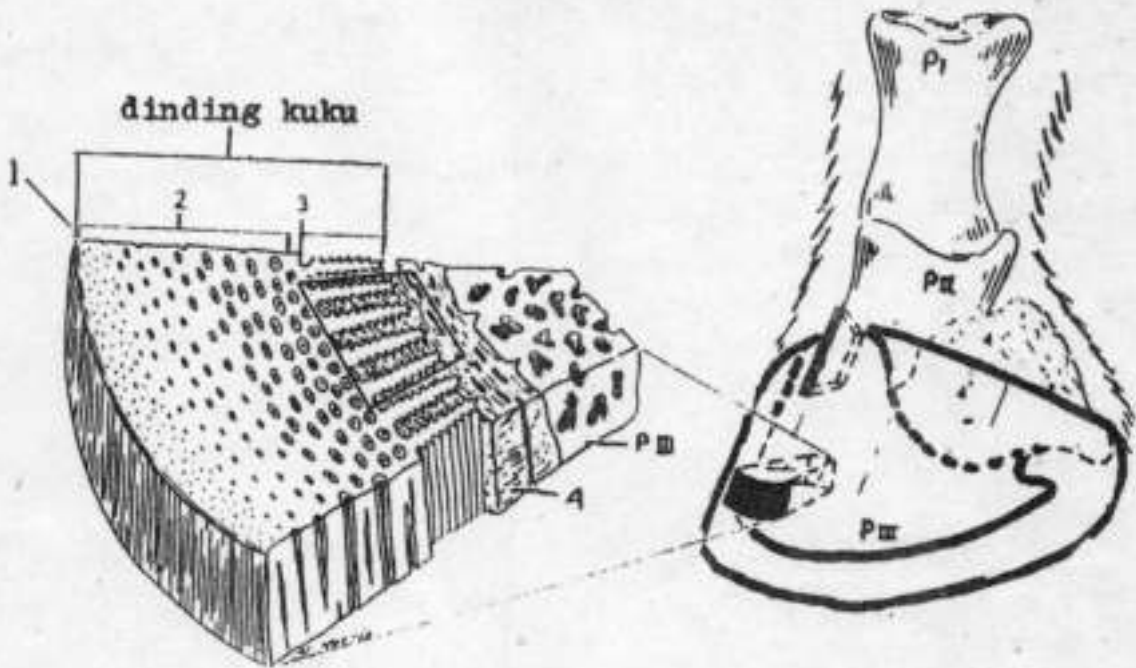
Spherophorus necrophorus dengan nama lain *Fusobacterium necrophorum*, *Fusiformis necrophorum* bersifat anaerobik mutlak, Gram negatif, berbentuk pleomorfik, mudah dimatikan dengan desinfektan biasa atau temperatur 55°C dalam waktu 15 menit (8,15,19,27).

Spherophorus necrophorus menyebabkan suatu nekrosis dan pembengkakan akut pada kulit serta jaringan sub-kutan pada spatium interdigitalis kuku, yang dapat mengakibatkan kepincangan atau gejala kelumpuhan pada hewan penderita atau akibat sampingan lain yang serius (1,6,7,20),

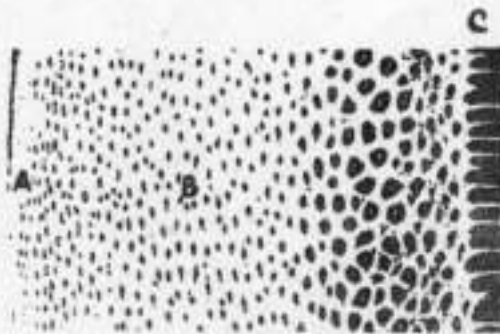
Pencegahan terhadap penyakit Panaritium terutama ditujukan pada perawatan kuku secara baik, sanitasi kandang beserta lingkungan sekitar kandang, lantai kandang bebas dari benda-benda tajam dan merendam kaki ternak selama 20 menit setiap hari dengan larutan 5 - 10 persen Cupri Sulfat atau Formaldehid dapat mengurangi kejadian penyakit ini.

Beberapa jenis antibiotika dan chemoterapeutika yaitu Sulfamerazine, Sulfamethazine, Sulfadimidine, Sulfabromomethazine, Penicillin, Oxytetracycline, Chlortetracycline baik secara per-oral, par-enteral maupun lokal dapat dipergunakan untuk pengobatan penyakit Panaritium (14 16,17,21).

LAPISAN-LAPISAN TANDUK PADA KUKU
(PARIETES UNGULAE)



1. Stratum tectorium
2. Stratum medium
3. Stratum lamellatum
4. Corium lamellaris
(Pododerm)



- A. Stratum tectorium
- B. Stratum medium
- C. Stratum lamellatum

(5,9).

APPENDIX I. Cara pewarnaan untuk pemeriksaan mikroskopis**1. Pewarnaan Methylen Blue**

- Cara :
- Buat preparat ulas, fiksasi diatas api.
 - Warnai dengan Methylen Blue selama 5 menit.
 - Cuci dengan air kran sampai bersih.
 - Keringkan dengan kertas saring.
 - Periksa dibawah mikroskop.

2. Pewarnaan Gram

- Cara :
- Buat preparat ulas, fiksasi diatas api.
 - Warnai dengan Carbol Gentian Violet 2 menit.
 - Buang, kemudian tetesi Iugol 1 menit.
 - Cuci dengan alkohol acetone.
 - Cuci dengan air kran.
 - Warnai dengan Safranin 2 persen, 2 menit.
 - Cuci dengan air kran.
 - Keringkan dengan kertas saring.
 - Periksa dibawah mikroskop.

(24).

APPENDIX II. Media spesifik untuk Spherophorus necrophorus

1. Cooked Meat Medium

Bahan : Peptone (Oxoid L37)	10
"Lab-Lemco" powder (Oxoid L29)	10
Neutral heart tissue	30
Sodium chloride	5

Bahan-bahan diatas dalam gram per liter.

Cara membuat :

Disini terdapat dalam bentuk granule dan tablet.

Granule : larutkan 55 gram granule kedalam 1 liter aquadest dan dipanaskan selama 15 menit. Diisikan pada tempat-tempat yang kecil serta diusahakan permukaan suspensi dibuat rata. Sterilkan dalam autoclave 121°C, 15 menit.

Tablet : larutkan 1 tablet kedalam 10 ml aquadest dan dipanaskan selama 15 menit. Sterilkan dalam autoclave 121°C, 15 menit.

Apabila diperlukan agak kental, maka dapat ditambahkan sebanyak 1,1 gram granule atau 2 tablet untuk setiap 10 ml aquadest. Medium dianjurkan untuk dipergunakan dalam keadaan baru dan steril atau bila tidak segera dipergunakan dapat ditaruh dalam water-bath. Ditambahkan 1 microgram Streptomycine pada setiap ml media. Media yang dapat dipakai dengan PH 7,4 dan temperatur 37°C.

(24).

2. Hoof Agar Medium

Bahan : Oxoid Lab Lemco (London) meat extract	0,5 g
Proteose peptone (Difco Lab., Detroit)	1 g
Difco yeast extract	0,2 g
Bubuk hoof	2 g
NaCl	0,5 g
Difco Bacto agar	1,5 g
aqua	ad 100 ml

Cara membuat :

Bubuk hoof : - tanduk dicuci bersih

- dipotong-potong dengan lebar 0,5 - 1 cm

- dikeringkan dalam temperatur 37°C / 4 hari

- gerus sampai halus

Bubuk hoof dapat diganti dengan 5 - 7 persen darah.

Medium ini digunakan untuk specimen dari Transport-Medium Stuart's yang setelah ditempatkan pada larutan su-crosa 0,25 persen dilakukan penanaman. Media yang dipakai dengan PH 7,4.

(6).

3. Thioglycolate Medium

Bahan : Peptone dari casein	15.0
Yeast extract	5.0
D(+) glukosa	5.5
L(-) cysteine	0.5
NaCl	2.5
Sodium thioglycolate	0.5
Resazurin sodium	0.001
Agar	0.75

Bahan-bahan diatas dalam gram per liter

Cara membuat :

Larutkan 30 gram kedalam aquadest yang baru dan didiamkan selama 15 menit. Kemudian didihkan dalam pressure - cooker sampai larut sempurna. Diisikan kedalam tabung masing - masing sebanyak 15 ml. Sterilkan dalam autoclave 121°C, 15-menit. Untuk menimbulkan suasana anaerobik ataupun untuk jangka waktu inkubasi yang lama, maka permukaan media dilapisi dengan paraffin liquidum steril (disterilkan dalam autoclave 121°C, 15 menit) setebal 1 cm.

Medium yang dipakai dengan PH 7,1 ± 0,1 dan temperatur 37°C. Media dapat disimpan dalam refrigerator atau pada temperatur kamar dalam tempat yang gelap.

(24).

TABEL I
DATA KASUS PANARITIMUM
DI PUSKESWAN NONGKOJAJAR, PUJON-BATU DAN GRATI

PUSKESWAN TAHUN	NONGKOJAJAR			PUJON-BATU			GRATI		
	jumlah sapi yg diperiksa.	kasus penar.	propor tional rate.	jumlah sapi yg diperiksa.	kasus penar.	propor tional rate.	jumlah sapi yg diperiksa.	kasus penar.	propor tional rate.
1979-1980	223	2	0,90	683	44	6,44	-	-	-
1980-1981	315	8	2,54	552	32	5,80	631	24	3,80
jumlah	538	10		1235	76		631	24	

Jumlah kasus Panaritium pada 3 daerah : $10 + 76 + 24 = 110$

Jumlah sapi yang diperiksa : $538 + 1235 + 631 = 2404$

Proportional rate : $\frac{110}{2404} \times 100 \text{ persen} = 4,58 \text{ persen}$

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Anonymous. 1980. Beternak sapi perah. Cetakan ke-II. Penerbitan Yayasan Kanisius. Yogyakarta. hal.-42-46.
2. Amstutz, H.E. 1978. Hoof wall Fissures. Modern Vet.-Practice. 59 : 906-908.
3. Anonymous. 1976. Ruminant foot diseases : Problems of terminology. Report of Symposium at Utrecht. The-Vet. Record. 99 : 2-3.
4. Blood, D.C., J.A.Henderson and O.M.Radostits. 1979. Veterinary Medicine. 5th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. p.553-555.
5. Brezile, J.E. 1971. Text Book of Veterinary Phisiology Lea and Febiger, Philadelphia. p. 553-556.
6. Cottral, G.E. 1978. Manual of Standardized Methods for Veterinary Microbiology. 1st Ed. Comstock Publishing Associates a division of Cornell University Press, Ithaca and London. p. 526-530.
7. Cruickshank, R., J.P.Duguid, R.H.A.Swain. 1968. Medical Microbiology. 11th Ed. The English Language Book Society and E & S Livingstone Ltd. p. 290-292.
8. Cruickshank, R., J.P.Duguid, R.H.A.Swain, B.P.Marmion . 1974. Medical Microbiology. 1 th Ed. The English Book Society and Charchill Livingstone. p. 364-365.
9. Dellmann, H.D. 1971. Veterinary Histology. Lea and Febiger, Philadelphia. p. 262-264.
10. Douglass, S.W., H.D.Williamson. 1970. Veterinary Radio-

- logical Interpretation. Heinemann Veterinary Books, London. p. 127-144.
11. Forsyth, H. 1975. Ulceration of the Sole in Cattle. Corres. The Vet. Record. 96 : 457-458.
 12. Frank, B.R. 1964. Veterinary Surgery. 7th Ed. Burgess - Publishing Company, Mineapolis. p. 224-228.
 13. Gibbon, W.J. 1963. Diseases of Cattle. 2nd Ed. American Veterinary Publications, Inc. p. 301-307.
 14. Hagan, Bruners, Gillespie, J.H., Timoney, J.F. 1981. The Infectious Diseases of Domestic Animals. 7th Ed Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press. Ithaca and London. p.156-159
 15. Jensen, R., D.R.Mackey. 1971. Diseases of Feedlot Cattle. 2nd Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. p. 325-330.
 16. Jones, L.M. 1971. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 3rd Ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A. p. 574-575.
 17. Mc Cormak J. 1978. Diagnosis and Treatment of Some Common Foot Problems in Cattle. Vet. Med. and Small Animal Clinician. 73 : 801-808.
 18. Merchant, I.A., R.D.Barner. 1975. Infectious Diseases of Domestic Animals. 3rd Ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A. p. 369-371.
 19. Merchant, I.A., R.A.Parker. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology. 7th Ed. The Iowa State Univer-

- sity Press, Ames, Iowa, U.S.A. p. 374-378.
20. Reaves, P.M., H.O.Henderson. 1969. Dairy Cattle Feeding and Management. 5th Ed. Wiley Eastern Private Limited. p. 329.
 21. Ressang, A.A. 1963. Patologi Khusus Veteriner. Departemen Urusan Research Nasional Republik Indonesia. hal. 71.
 22. Russels, K. 1967. The Principles of Dairy Farming. 4th Ed. Farming Press Ltd. Lloyds chambers, Ipswich p. 221, 226-227.
 23. Siegmund, O.H., C.M.Fraser, J.Archibald, D.C.Blood, J.A.Henderson, P.M.Newberne, G.H.Snoeyenbos, W.L.-Wipers. 1979. The Merck Veterinary Manual. 5th Ed. Published by Merck and Co., Inc., Rahway, N.Y. U.S.A. p. 953-956.
 24. Soltys, M.A. 1963. Bacteria and Fungi Pathogenic to Man and Animals. 1st Ed. London, Bailliere Tindall and Cox. p. 257-259.
 25. Sisson, S., Grossmann, J.D. 1961. The Anatomy of the Domestic Animals. 1st Ed. W.B.Saunders Co., Philadelphia and London. Charles E.Tuttle Co., Tokyo. p. 314-319, 336-342.
 26. Studer, E. 1974. Surgical treatment of Corns in Cattle. Vet. Med. and Small Animal Clinician. 69 : 1295-1298.
 27. Thorley, C.M., H.A.McCalder. 1977. Recognition in Great

Britain of *Bacteroides nodosus* in foot lesion of Cattle. The Vet. Rec. 100 : 387.

28. Weaver, A.D. 1975. Ulceration of the Sole in Cattle. The Vet. Rec. 96 : 381-382.

29. William, V.L., E.W.Jones. 1973. Veterinary Anaesthesia. 1st Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. p. 395-397,-400-401.