

COLIBACILLOSIS PADA PEDET



SKRIPSI

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

OLEH

TJANDRA SUSILOWATI TANADI
SURABAYA - JAWA TIMUR

DRH. I.G.B. AMITABA
PEMBIMBING UTAMA

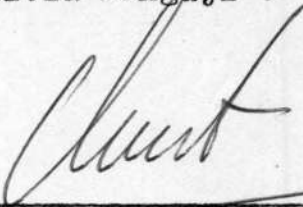
DRH. MIDIAN NAIBAHO
PEMBIMBING II

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A

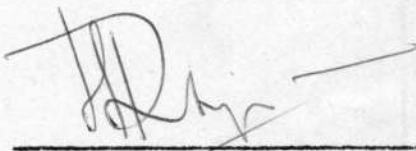
APRIL 1981

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 :



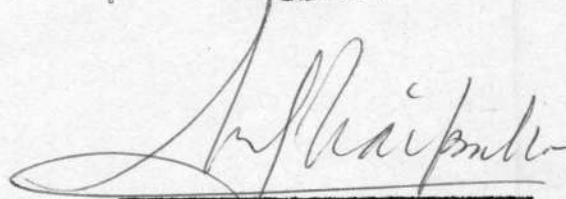
Ketua




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.G.B.Amitaba (Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga) dan Bapak Drh.Midian Naibaho (Ke-
pala Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Univer-
sitas Airlangga) yang telah memberikan bimbingan dalam
penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis
sampaikan kepada semua pihak yang secara langsung maupun
tidak langsung turut membantu dalam penyusunan 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, April 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. FAKTOR MIKROBIOLOGIS	3
SIFAT-SIFAT ESCHERICHIA COLI	4
a. Morphologis	4
b. Sifat-sifat biakan	5
c. Sifat-sifat biokimia	6
d. Resistensi kuman	8
e. Struktur antigenik dan toksin	8
B. FAKTOR MAKANAN DAN FAKTOR LINGKUNGAN ..	9
BAB III. PATOGENESA	12
BAB IV. DIAGNOSA	14
A. GEJALA KLINIS	14
B. PERUBAHAN PATOLOGIS ANATOMIS	15
C. PEMERIKSAAN LABORATORIS	16
BAB V. DIAGNOSA BANDING	18
BAB VI. PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN	20
A. PENCEGAHAN	20
B. PENGOBATAN	23
BAB VII. RINGKASAN	28
DAFTAR KEPUSTAKAAN	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Diagram dari satu sel <i>Escherichia coli</i>	4

DAFTAR TABEL

	Halaman
IDENTIFIKASI FAMILI ENTEROBACTERIACEAE	7

DAFTAR APPENDIX

APPENDIX	Halaman
I. Cara pewarnaan untuk pemeriksaan mikroskopis	30
II. Media spesifik untuk Escherichia coli	31
III. Susunan dari susu pengganti	34

BAB I

P E N D A H U L U A N

Penyakit pada pedet merupakan problem penting dipe ternakan sapi negara-negara didunia, bahkan dinegara-negara yang sistim peternakannya sudah maju seperti Amerika, Australia dan Inggris, kematian pedet akibat penyakit masih tetap tinggi (2,4,18,24).

Walaupun data tentang kejadian pada pedet di-Indonesia belum ada, tetapi penulis percaya bahwa angka kematian pedet akibat penyakit juga tinggi. Karena itu usaha untuk mengurangi angka kematian pada pedet, merupakan suatu usaha yang sangat berguna untuk meningkatkan populasi ternak sapi di Indonesia.

Salah satu penyakit yang paling sering dijumpai pada pedet ialah Colibacillosis. Colibacillosis biasanya menyerang pedet-pedet yang berumur 2 sampai 10 hari. Tetapi penyakit ini dapat menyerang pedet-pedet yang berumur 12 sampai 18 jam, bahkan sampai 3 minggu atau lebih (4, 15,25,26).

Dibeberapa negara angka kematian akibat Colibacillosis meliputi 20 persen dari angka kematian pedet akibat berbagai penyakit. Angka kematian menjadi meningkat pada pedet-pedet yang dipelihara secara intensip (2,4,24,25). Menurut penelitian sebagian besar pedet mati pada umur antara 7 sampai 10 hari (24).

Menurut berbagai penelitian, penyebab penyakit ini kompleks. Berbagai faktor seperti virus, umur hewan,

makanan, kondisi hewan, keadaan lingkungan, populasi-hewan mempunyai peranan penting dalam kejadian Colibacillosis (2,4,15,19).

Berbagai antibiotika dan kemoterapeutika telah dicoba untuk mengobati penyakit ini, tetapi hasilnya tidak menentu. Karena itu tindakan pencegahan merupakan cara yang bijaksana untuk mengatasi penyakit ini.

BAB II

E T I O L O G I

Berbagai faktor terlibat dalam predisposisi dan etiologi penyakit Colibacillosis. Secara garis besar faktor-faktor tersebut dapat digolongkan menjadi faktor mikrobiologis, faktor makanan dan faktor lingkungan.

A. FAKTOR MIKROBIOLOGIS

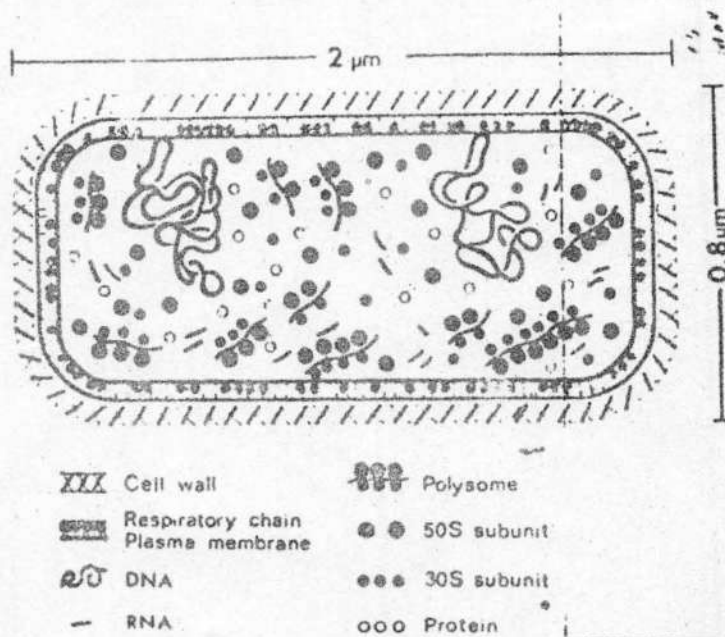
Karena bakteri utama yang diisolir dari pedet-pedet yang menderita penyakit ini adalah *Escherichia coli* dan pencegahan perkembang biakan bakteri ini dapat mencegah terjadinya penyakit, maka umumnya dipercaya bahwa penyebab utama dari penyakit ini adalah *Escherichia coli* (10,15). Dalam hal ini diperlukan suatu kondisi dimana *Escherichia coli* dapat secara langsung menimbulkan penyakit ini maupun sebagai infeksi sekunder pada laesi-laesi yang telah timbul akibat suatu agen lain (4,24). Agen-agen tersebut terutama adalah cryptosporidia, myagawarella bovis, virus diarrhoea (V.D.), virus infeksius bovine rhino tracheitis - infeksius pustular vulvo vaginitis (IBR-IPV) dan virus calf pneumonia enteritis (6,14,22,25). *Escherichia coli* merupakan penghuni normal dari usus halus bagian belakang hewan berdarah panas, dan dapat dijumpai dalam jumlah yang sangat sedikit atau hampir tidak ada dilambung dan usus halus bagian depan. Bakteri ini pertama kali diisolir oleh Escherich pada tahun 1885 (16,21).

SIFAT-SIFAT ESCHERICHIA COLI

a. Morphologis

Escherichia coli merupakan suatu bakteri yang berbentuk batang dengan ukuran bervariasi tergantung keadaan hidupnya. Biasanya bakteri ini berbentuk pendek gemuk dengan ukuran 1,0 - 3,0 mikron X 0,5 - 0,8 mikron. Kadang kadang mempunyai filamen yang agak panjang, terutama bila kondisi sekelilingnya jelek misalnya terdapat antibiotika. Bakteri ini dapat bersifat motil maupun non-motil. Tidak membentuk spora, sebagian berkapsul serta ada pula yang tidak mempunyai kapsul. Mudah diwarnai dengan zat warna aniline dan bersifat Gram negatif. Bakteri ini diklasifikasikan dalam Enterobacteriaceae.

Diagram dari satu sel *Escherichia coli* :



(9).

Pada pemeriksaan dibawah elektron mikroskop terlihat dinding selnya kuat, berukuran 10 nm atau lebih, terdiri dari protein polisakarida dan molekul-molekul lipida. Didalam sel terdapat plasma membran yang terdiri dari lipo protein yang merupakan barrier molekuler terhadap media sekelilingnya. Inti bakteri ini mempunyai kromosom yang terbentuk dari suatu molekul sirkuler tunggal yang terdiri dari DNA. Molekul DNA ini terlipat-lipat dan tertumpuk di daerah inti dan terletak bebas didalam protoplasma serta tidak dibungkus oleh suatu selaput atau dinding inti seperti pada sel eukaryotik. Karena itu bakteri ini tergolong dalam prokaryotik. Bakteri yang motil mempunyai flagela dan fimbria yang panjangnya 10 nm (8,9,16,21).

b. Sifat-sifat biakan

Escherichia coli mudah tumbuh pada segala media laboratoris. Temperatur optimal untuk pertumbuhannya ialah $37,5^{\circ}\text{C}$, tetapi ia dapat tumbuh pada temperatur antara 15°C sampai 45°C . Bersifat aerobik dan fakultatif anaerobik bila dalam biakan terdapat karbohidrat yang dapat diragikan. Pada temperatur 37°C didalam larutan glukosa yang mengandung beberapa ion anorganik, bakteri ini menjadi dua kali lipat dalam waktu 60 menit.

Pada plat agar, koloninya bulat berwarna putih sampai putih kekuningan yang makin lama berubah menjadi coklat, basah dan mengkilat. Koloni yang muda berbutir-

butir halus tetapi makin tua butir-butirnya makin kasar.

Pada media kaldu (broth) terjadi kekeruhan dalam waktu 12 - 18 jam. Pada biakan tua larutan kaldu tersebut menjadi kental dan membentuk endapan.

Pada media agar, koloni yang tumbuh dipermukaan sedikit menonjol, halus, mengkilat, tidak berwarna dan berbentuk bulat. Koloni yang lebih dalam biasanya berbentuk lentokuler dan berwarna kecoklatan.

Pada media gelatin, koloninya halus, berwarna putih kebiruan, mengkilat dan pada permukaannya terdapat garis-garis radial dan tepinya tidak rata.

Pada plat agar darah, beberapa strain bersifat hemolitik dan membentuk sona (zone) beta hemolisis disekeliling koloninya (3,8,16,21).

c. Sifat-sifat biokimia

Escherichia coli membentuk asam dan gas dari glukosa, laktosa, fruktosa, galaktosa, maltosa, arabinosa, silosa, ramnosa dan manitol. Kadang-kadang dapat meragikan sukrosa, rafinosa, salisin, eskulin, dulsitol, gliserol. Tidak meragikan dektrin, pati, glikogen dan inositol. Metil Red positif dan Voges Proskauer negatif. Menghasilkan katalase, tidak mencairkan gelatin, membentuk indol, mereduksi nitrat, mengkoagulasikan dan mengasamkan susu tanpa peptonisasi, mengoksidasikan kentang menjadi berwarna coklat gelap serta tidak menghasilkan H_2S (8,16,21,27).

IDENTIFIKASI FAMILI ENTEROBACTERIACEAE (16,21,27).

	Semi Solid Motility Medium	Gelatin	I n d o l	Methyl Red	Voges - Proskauer	Hydrogen Sulfide	Glucosa	Lactosa	Sucrosa	Adonitol	Dulcitol	Salicin
Escherichia coli	V	-	+	+	-	-	ag	ag	V	-	V	V
Aerobacter	+	+	V	-	+	-	ag	ags	ag	V	V	ags
Klebsiella	-	-	-	-	+	-	ag	ag	ag	ag	V	ag
Proteus	+	+	V	+	V	+	ag	-	V	V	-	V
Arizona	+	+	-	+	-	+	ag	ags	-	-	-	-
Salmonella	+	-	-	+	-	+	ag	-	-	-	ag	-
Shigella	-	-	V	+	-	-	a	-	-	-	V	-

+ = positif

- = negatif

V = variable

ag = asam dan gas

a = asam

ags = asam gas slow

d. Resistensi kuman

Escherichia coli agak tahan terhadap kekeringan dan beberapa jenis desinfektansia. Biasanya *Escherichia coli* mati dengan pasteurisasi. Tetapi beberapa strain yang tahan panas tetap hidup pada temperatur ini. Beberapa sel dapat bertahan didalam pembekuan selama 6 bulan tetapi 95 persen sel mati dalam temperatur beku dalam waktu 2 jam (16,21).

e. Struktur antigenik dan toksin

Bakteri yang tergolong dalam grup Coliform dapat dibedakan berdasarkan struktur antigeniknya dan diklasifikasikan kedalam serotipe berdasarkan 3 komponen antigenik utama yaitu somatik antigen atau O antigen, kapsular antigen atau K antigen dan flagelar antigen atau H antigen. Pada saat ini terdapat 150 O, 90 K, 50 H antigen yang telah dapat diidentifikasi dan diberi nomor. Serotipe ini semuanya patogen. Beberapa diantara serotipe-serotipe tersebut berhubungan dengan beberapa penyakit tertentu walaupun hubungan ini tidak spesifik dan pada beberapa keadaan saling tumpang tindih. Misalnya di Inggris serotipe (O 35, - O 78, K 80 dan O 197) merupakan penyebab infeksi akut yang fatal pada pedet-pedet muda. Tetapi karena penggolongan berdasarkan serotipe-serotipe ini bersumber pada *Escherichia coli* yang berasal dari manusia maka nilainya bagi dunia kedokteran hewan tidaklah besar.

Escherichia coli tidak menghasilkan eksotoksin, tetapi menghasilkan endotoksin yaitu enterotoksigenik *Escherichia coli* (ETEC) dan non enterotoksigenik *Escherichia coli* (NETEC). ETEC dan NETEC ini dapat diisolir dari pedet-pedet dengan diare (3,5,21,24).

B. FAKTOR MAKANAN DAN FAKTOR LINGKUNGAN

Kepekaan pedet terhadap Colibacillosis dapat meningkat karena adanya faktor-faktor makanan dan lingkungan. Faktor-faktor tersebut adalah :

- a. Induk yang kurang mendapat makanan bermutu, terutama vitamin A semasa bunting, dapat menyebabkan pedet yang dilahirkan kekurangan vitamin A dan ditambah pula kurangnya vitamin A pada kolostrum akan menyebabkan meningkatnya kepekaan pedet terhadap infeksi Colibacillosis (15,18,25).
- b. Pedet tidak segera mendapat atau kurang mendapat kolostrum sesudah lahir akan menyebabkan pedet kekurangan immunoglobulin dan vitamin-vitamin yang diperlukan untuk pembentukan resistensi terhadap infeksi agen-agen infeksius. Diantara agen infeksius tidak ada yang lebih patogen dari pada organisme Coliform yang virulen (10,11,12,13).
- c. Pedet yang terlalu banyak diberi minum kolostrum, dapat menyebabkan diare yang profus. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meneliti pengaruh

- dari jumlah susu yang diberikan terhadap kejadian diare pada pedet yang baru lahir. Seperti telah di sebutkan diatas bahwa pedet yang terlalu banyak diberi susu dapat menjadi lebih peka terhadap penyakit Colibacillosis. Pedet yang diberi susu dengan ukuran 10 persen dari berat tubuhnya menjadi lebih tahan terhadap diare (14).
- d. Pedet yang tidak mampu menyerap immunoglobulin dalam jumlah yang cukup tinggi. Immunoglobulin kolog trum dapat terserap melalui selaput lendir saluran pencernaan pedet mulai lahir sampai 36 jam setelah kelahiran dan sesudah itu absorpsi menjadi terhalang. Sebab dari pada terhentinya absorpsi ini belum diketahui (17,20).
- e. Pedet yang terlalu banyak diberi makanan dan susu pengganti yang berkualitas rendah. Yaitu bila makanan tersebut mengandung substansi indigesti seperti karbohidrat yang bukan berasal dari susu, juga protein serta susu bubuk yang sudah berubah sifat dapat menyebabkan bakteri normal dalam usus yang tidak patogen menjadi berkembang biak sehingga dapat menyebabkan Colibacillosis (18,25).
- f. Pedet yang dilahirkan dilingkungan yang tidak bersih. Kandang-kandang pedet yang terkontaminasi dan halamannya yang kotor dapat merupakan sumber penularan yang baik bagi Colibacillosis (15,18,-25,26).

- g. Pedet yang lahir prematur secara fisiologis pertumbuhannya belum sempurna sehingga belum mampu menyerap kolostrum dalam jumlah yang cukup (15,- 20).

BAB III

P A T O G E N E S A

Berbagai faktor dapat berperanan penting untuk menunjang jalannya penyakit Colibacillosis, sehingga bakteri normal dalam usus pedet yang tidak berbahaya menjadi berkembang biak (2,4,24,25).

Escherichia coli secara normal terdapat pada saluran pencernaan sapi. Bersama faeces dapat keluar hingga mencemari tempat-tempat lain. Infeksi kuman Escherichia coli dapat masuk melalui saluran pencernaan, saluran pernafasan dan kadang-kadang melalui pusar (25). Infeksi bersumber dari adanya kontaminasi oleh ambing, pelayanan oleh tangan yang kotor, sampah, lalat yang menghinggapi pedet dan kandang yang dekat dengan sumber infeksi (4,18). Escherichia coli dapat tiba dirongga mulut atau saluran pernafasan pedet, sehingga pada waktu pedet minum atau makan untuk pertama kalinya maka Escherichia coli dapat ikut masuk kedalam usus. Pada keadaan yang baik Escherichia coli dalam lumen usus berkembang biak sehingga dapat merusak dinding usus dan dapat pula menembus dinding usus masuk keperedaran darah (28). Dengan adanya kerusakan dinding usus maka terjadi rangsangan yang kemudian diikuti dengan gerakan hiperperistaltik dan akhirnya terjadi diare. Karena adanya diare maka banyak cairan ekstraseluler yang keluar, ion-ion bikarbonat berkurang, sehingga terjadi dehidrasi dan asidosis (25). Karena adanya asidosis, maka dinding usus menjadi rusak sehingga terjadi rangsangan

yang mengakibatkan hiperperistaltik dan menimbulkan diare. Dengan adanya dehidrasi dapat menyebabkan gangguan peredaran darah sehingga dapat terjadi shock, gangguan fungsi ginjal, hiperkalemia dan berakhir dengan kematian (15,- 25). Beberapa jam sebelum pedet mati dapat didahului dengan pernafasan yang frekwen dan terdapatnya kotoran pada rongga hidung dan mulut (24).

Penularan dari pedet yang sakit kepedet yang lain dapat terjadi dengan cepat, karena morbiditasnya dapat mencapai 30 - 75 persen. Mortalitas penyakit Colibacillosis ini 60 persen atau lebih (4,18).

BAB IV

D I A G N O S A

Secara garis besar diagnosa Colibacillosis pada pedet berdasarkan pada gejala klinis, perubahan-perubahan patologis anatomis dan pemeriksaan laboratoris.

A. GEJALA KLINIS

Secara klinis ada 3 bentuk Colibacillosis yaitu :

a. Colisepticaemia

Menyerang pedet yang berumur 4 - 5 hari. Pada Colisepticaemia akut, dapat menyebabkan kematian mendadak. Pedet yang kelihatan normal tiba-tiba berada dalam keadaan shock, yang disertai dengan moncong dan kaki menjadi dingin serta denyut jantung lemah dan frekwen. Pedet penderita dapat mati tanpa atau sedikit sekali menunjukkan diare dan temperatur tubuhnya rendah. Pada Colisepticaemia yang kronis dapat menyebabkan pleuritis fibrinosa, peritonitis, pneumonia, artritis dan meningitis (4,15,18,25).

b. Enteric toxaemia Colibacillosis

Terjadi pada pedet yang berumur hingga 2 minggu dan dapat juga terjadi pada yang berumur 1 bulan. Pada keadaan ini pedet kadang-kadang tidak mengalami diare (4,18,25).

c. Enteric Colibacillosis

Terjadi pada pedet hingga umur 3 minggu dan merupakan suatu bentuk infeksi yang paling umum. Pedet yang menderita menunjukkan :

- kelemahan
 - ekstremitas yang dingin
 - faeces cair yang hijau kekuningan sampai coklat muda dan berbau busuk
 - kebengkakan dan rasa nyeri pada umbilicus
 - kulit tidak elastis
 - bulu berdiri
 - mata cekung
 - berjalan sempoyongan
 - merejan akibat sakit perut
 - bagian perineum kotor oleh faeces
- (4,15,18,25).

B. PERUBAHAN PATOLOGIS ANATOMIS

Pada pedet yang mati karena Colisepticaemia dalam waktu 72 jam setelah lahir biasanya tidak memperlihatkan perubahan yang menyolok setelah diseksi. Bahkan didalam saluran pencernaan tidak terdapat apa-apa karena tidak dapat minum atau tidak mampu menahan susu didalam saluran pencernaan akibat hiperperistaltik (15,18). Pada kasus yang berat terdapat hemoragia pada lapisan sub-serosa dan sub-mukosa usus halus (4). Tanda-tanda dehidrasi terbukti dengan adanya turgor yang jelek. Pada sendi -sendi

juga terdapat cairan yang berlebihan (4,15,24,25). Pada dasar otak dapat ditemukan daerah-daerah yang fibrinosa (4,18,24,25). Terlihat pula berbagai tingkat peradangan superfisial pada usus dan lambung (4). Bagian terakhir dari mukosa rektum biasanya berlipat-lipat memanjang akibat terhisapnya udara waktu merejan. Adanya mukosa rektum yang berlipat-lipat ini sering dikelirukan dengan perubahan-perubahan akibat koksidirosis. Terlihat juga pneumonia yang hebat dengan atau tanpa pleuritis supuratif atau fibrinosa (15). Perubahan mikroskopis terlihat pada hati dan ginjal, tetapi perubahan-perubahan tersebut tidak mempunyai nilai diagnostik yang kuat, kecuali bila sudah terbukti bebas dari leptospirosis. Ditemukannya *Escherichia coli* dari limpa, ginjal, darah jantung dan cairan cerebrospinalis dapat memperkuat diagnosa penyakit ini (4,15,25).

C. PEMERIKSAAN LABORATORIS

Bahan pemeriksaan dapat berupa : faeces, darah dan air susu. Pemeriksaan laboratoris dilakukan secara :

1. pemeriksaan mikroskopis
2. pupukan
3. serologis
4. hewan percobaan

Ad.1. Pemeriksaan mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan pewarnaan

Methylen Blue dan Gram. Dengan tujuan untuk menentukan perbenihan.

Ad.2. Pupukan

Pada pemupukan, setelah kuman ditanam kemudian diinkubasikan selama 18 - 24 jam dengan temperatur 35°C - 37°C .

Pada pemupukan plat dapat dipelajari sifat - sifat koloni *Escherichia coli* yaitu :

Pada E.M.B. agar, koloni kuman terlihat berwarna kehijau-hijauan metalik. Pusat koloni berwarna gelap hitam. Diameter koloni antara 2 - 3 mm.

Pada Endo agar, koloni kuman terlihat berwarna merah tua, sebagai pertanda bahwa kuman ini meragikan laktosa.

Pada Mac Conkey agar, koloni kuman ukurannya besar, terlihat berwarna merah muda serta dikelilingi oleh daerah yang keruh (1,3,21,27).

Ad.3. Serologis

Secara serologis sukar dilaksanakan untuk menetapkan *Escherichia coli* karena ada faktor - faktor yang dapat menghambat proses aglutinasi.

Ad.4. Hewan percobaan

Hewan percobaan dapat juga digunakan untuk diagnosa *Escherichia coli* tetapi jarang dilakukan.

BAB V

DIAGNOSA BANDING

Beberapa penyakit pada pedet yang menunjukkan diare ada yang mirip dengan Colibacillosis. Penyakit-penyakit tersebut disebabkan oleh :

1. Bakteri

- Clostridium perfringens tipe B dan C
gejala : enterotoksaemia hebat dan kematian terjadi dengan cepat.
- Proteus spp, Pseudomonas spp
gejala : diare kronis sampai sub akut.

2. Fungi

- Candida spp
gejala : diare kronis.

3. Helminth

- Ostertagiasis
gejala : diare akut sampai kronis dan dehidrasi.

4. Protozoa

- Eimeria spp
gejala : diare, tenesmus dan gejala-gejala syaraf.
- Cryptosporidium spp
gejala : diare.

Penyakit-penyakit tersebut diatas dapat dibedakan dari Colibacillosis pada pedet dengan pemeriksaan laboratoris terhadap faeces (4).

5. Pemberian makanan yang berlebihan

- Pedet yang diberi susu berlebihan

gejala : diare tetapi tidak terlalu hebat, faeces berwarna kuning pucat dan dalam jumlah yang banyak.

Penyakit ini dapat dibedakan dari Colibacillosis pada pedet secara diagnosa klinis (4).

BAB VI

PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN

A. PENCEGAHAN

Pencegahan dan pengawasan terhadap Colibacillosis didasarkan atas 3 hal penting seperti :

- Perawatan foetus selama masih dalam kandungan sehingga apabila lahir sudah sempurna.
- Ingesti dan absorpsi kolostrum yang cukup mengandung immunoglobulin oleh pedet secara cepat setelah lahir.
- Mengetahui tentang patogenesis dari infeksi yang memegang peranan penting dari diare neonatal pedet (25).

Pencegahan yang efektif dimulai dari : pemberian vitamin A pada induk sapi yang mengandung, dengan dosis 3 juta i.u. secara intra muskuler, 7 - 14 hari sebelum melahirkan atau dapat pula diberi makanan yang mengandung 50.000 i.u. atau lebih vitamin A setiap hari selama 10-15 hari sebelum melahirkan (15,18,25). Kemudian dilanjutkan dengan perawatan pedetnya segera sesudah lahir yaitu :

- Menempatkannya dalam lingkungan yang bersih dan kering.
- Perawatan pusar dengan tinctura jodii.
- Pemberian kolostrum dalam jumlah yang cukup.
- Menggunakan alat-alat yang bersih untuk pedet.
- Memberikan rumput-rumputan hijau tetapi tidak terlalu bersifat laxant (17,18,20,25).

Menurut berbagai percobaan kolostrum harus diberi-

kan selama fase penyerapan. Secara kuantitatif pedet seharusnya menerima 3 pints (1 pint = 0,568 liter) pada waktu diberi minum pertama kali. Pedet didorong untuk menyusu induknya dalam waktu 1 jam atau segera sesudah lahir. Apabila pedet tidak dapat menyusu, kolostrum harus diberikan secara paksa. Kolostrum sebaiknya berasal dari pemerahan pertama karena pada saat itu banyak mengandung immunoglobulin. Kolostrum yang tersisa sebaiknya disimpan untuk diberikan pada waktu memberi minum berikutnya. Meskipun pemberian kolostrum telah melewati fase penyerapan dapat juga memberikan keuntungan karena kegiatan lokal dalam usus. Pemberian kolostrum harus teratur dan dalam jumlah yang cukup selama 4 - 5 hari sesudah lahir. Sebaiknya pada setiap kelahiran selalu diawasi dan dapat dipastikan bahwa anak sapi tersebut sudah menyusu sampai kenyang (15,17,20).

Menurut Udall, program pemberian minum yang sistematis disertai dengan corong hidung atau brangus dapat digunakan pada pedet yang cenderung memakan benda - benda asing, nafsu makan yang abnormal dan kelaparan (15).

Pemberian bacterin yaitu hasil metabolisme kuman atau kuman yang mati dapat digunakan untuk mencegah Colibacillosis pada pedet karena anti serum yang dihasilkan oleh pemberian bacterin tersebut merupakan terapi yang efektif (3,4,23).

Antibiotika dapat juga digunakan untuk tindakan pencegahan. Campuran antibiotika dalam ransum dan makanan

tambahan yang mengandung chlortetracycline atau oxytetracycline dan vitamin B-12 sampai mereka berumur 3 - 4 bulan. Setiap anak sapi memerlukan 250 mg chlortetracycline atau oxytetracycline setiap hari. Pada wabah Colibacillosis yang fatal pemberian antibiotika kurang efektif karena cenderung menimbulkan strain-strain bakteri yang resistan (7,15,24,25).

Langkah-langkah yang harus diambil apabila menghadapi keadaan dimana timbul wabah diare profus, dehidrasi dan kematian-kematian dalam beberapa hari pada pedet ialah :

- a. Semua hewan yang terkena penyakit harus diperiksa, diisolasikan dan diobati secepat mungkin dengan cairan secara per-oral atau par-enteral.
- b. Obat-obat antibiotika dapat diberikan secara per-oral maupun par-enteral untuk mengobati Colibacillosis baik yang bersifat enteric maupun yang septicaemia. Bila pedet yang terkena suatu saat jumlahnya banyak sehingga tidak ada kesempatan untuk memeriksa secara klinis atau laboratoris, yang menderita septicaemia maupun yang tidak, oleh karena itu diobati seluruhnya. Pengobatan harus dilakukan selama 3 hari berturut-turut.
- c. Setiap faktor-faktor epidemiologis yang dapat terlihat harus diperiksa kemungkinan pengaruhnya terhadap wabah. Faktor-faktor tersebut biasanya ialah : makanan, asal dari pedet, terlalu padat

dalam kandang, perubahan iklim, berbagai macam stres, baru saja dimasukkan kedalam suatu kelompok, ketidak mampuan mencernakan kolostrum dan kelahiran yang bersamaan dalam jumlah yang besar.

- d. Contoh faeces 30 - 50 gram harus dikumpulkan dari pedet yang menderita serta menunjukkan tanda-tanda diare permulaan dan juga dari pedet normal, dibawa ke laboratorium untuk isolasi dan penentuan sifat-sifat enterotoksigenik dari *Escherichia coli*. Contoh darah dari pedet yang terkena penyakit dan yang normal serta contoh kolostrum apabila ada sangat berguna untuk pemeriksaan immunoglobulin. Pedet yang sekarat atau hampir mati cepat dibunuh lalu diautopsi.
- e. Sapi bunting yang diduga akan melahirkan dalam waktu dekat dari saat terjadinya wabah, dipindahkan ke tempat lain. Pada peternakan sapi perah induk dipindahkan ke kandang lain, sedangkan pada sapi potong dipindahkan ke padang gembalaan lain.

(4)

B. PENGOBATAN

Pengobatan terutama ditujukan untuk mengatasi ketidak seimbangan asam basa, dehidrasi dan infeksi. Pada permulaan penyakit dimana dehidrasi dan asisosis belum terjadi, sebaiknya lekas diberikan antibiotika. Apabila sudah

terjadi dehidrasi yang berat, maka dibutuhkan penambahan darah dan cairan elektrolit. Untuk pengobatan infeksiya dapat digunakan berbagai macam antibiotika dan dapat pula dikombinasikan dengan vitamin-vitamin (4,15,18,25).

Antibiotika yang dapat digunakan untuk mengobati Colibacillosis antara lain :

1. Neomycin Sulfate, dengan dosis 11 mg per Kg berat badan, secara intra muskuler atau per-oral, 2 kali sehari.
 2. Oxytetracycline, dengan dosis 33 - 110 mg per Kg berat badan secara per-oral per hari. Atau 8 mg per Kg berat badan secara intra vena atau intra muskuler, per hari.
 3. Chloramphenicol, dengan dosis 22 mg per Kg berat badan secara intra vena atau intre muskuler, berulang-ulang setiap 8 jam.
 4. Ampicillin, dengan dosis 30 - 60 mg per Kg berat badan secara per-oral, per hari. Atau 10 - 20 mg per Kg berat badan secara intra vena atau intra muskuler, per hari.
- (18,25)

Pada pedet yang menderita Colibacillosis yang menunjukkan dehidrasi, diberikan penambahan darah dan cairan antara lain :

1. Transfusi darah sebanyak 500 cc yang berasal dari darah induk.

2. NaCl fisiologis ditambah Dekstrosa 5 persen dalam jumlah 200 cc atau lebih secara intra vena.
3. Elektrolit Solution (Dalton 1967 atau Calf Scour powder). 5,7 gram powder untuk 1000 ml air dengan menambahkan 50 gram glukosa. Powder terdiri dari :

R/ Sodium Chloride	117 gram
Potassium Chloride	130 gram
Sodium Bicarbonat	168 gram
Potassium Phosphat	135 gram

Dianjurkan untuk minum 2 pints Elektrolit Solution yang hangat dengan cara diminumkan atau menggunakan stomach tube.

(4,18,25)

4. Sebanyak 300 sampai 1000 ml Mc Sherry & Grinyer's Solution disuntikkan secara sub kutan pada tubuh dan diulang dengan jarak waktu 4 sampai 24 jam.

R/ Sodium Chloride	5,5
Calcium Chloride	0,3
Magnesium Chloride	0,3
Sodium Acetate	5,0
Potassium Acetate	1,0
Sodium Citrate	0,8

Bahan-bahan diatas dalam gram per liter (15).

5. Dr. F.H.Fox dari Cornell University menggunakan formula sebagai berikut : 2 tablet Sulfathalidine digerus sampai halus, seberat 120 gram ; ditambah

1 - 2 oz air hangat ; ditambah 0,5 oz aromatic spiritus ammonii. Semuanya dikocok dengan baik sampai Sulfathalidine larut dan kemudian ditambah Coliftum (Syracuse Pharmacal Co), 4 oz ; ditambah Sodium Bicarbonat 1 - 4 oz ; ditambah 2 - 3 butir telur ; ditambah air hangat secukupnya sampai jumlah seluruhnya 1,5 - 2,5 quarts. Semuanya di campur dan berikan 1 dosis melalui corong yang digunakan dengan stomach tube. Hasilnya lebih baik apabila di berikan bersama dengan 1 gelas (1 pint) darah citrat atau larutan elekerolit. Pedet yang diobati dipuasakan selama 12 jam berikutnya (15).

Berhasil tidaknya pengobatan sangat ditentukan oleh kondisi pedet, musim dan keadaan peternakan.

Kegagalan pengobatan dapat terjadi, yang disebabkan oleh :

- a. Kegagalan memperbaiki asidosis dan dehidrasi.
- b. Kegagalan memperbaiki fungsi ginjal dan perkembangan hiperkalemia.
- c. Strain *Escherichia coli* yang kebal terhadap obat-obatan.
- d. Enteric kolonisasi dari *Pseudomonas*, *Proteus*, *Yeast* dan *Fungi* yang menyebabkan diare kronis karena pemberian antibiotika per-oral dalam jangka waktu yang lama.
- e. Penyakit-penyakit virus seperti IBR-IPV pada saluran pencernaan tidak menunjukkan reaksi pada terapi

diare yang biasa.

- f. Karena penggunaan pengganti susu yang berisi bahan bahan yang dapat meyebabkan indigesti pada pedet dibawah umur 3 minggu.
- g. Karena adanya meningitis, polyarthrititis, omphalo-phlebitis dan enophthalmitis.

(4,25)

BAB VII

R I N G K A S A N

Colibacillosis pada pedet merupakan suatu penyakit yang kompleks. Berbagai faktor seperti virus, umur hewan, makanan, kondisi hewan, keadaan lingkungan, populasi hewan mempunyai peranan penting dalam kejadian Colibacillosis (2,4,15,19). Karena bakteri utama yang diisolir dari pedet yang menderita Colibacillosis ini adalah *Escherichia coli* dan pencegahan perkembang biakan bakteri ini dapat mencegah terjadinya penyakit, maka umumnya dipercaya bahwa penyebab utama penyakit ini adalah *Escherichia coli* (10,-15).

Infeksi kuman *Escherichia coli* dapat masuk melalui saluran pencernaan, saluran pernafasan dan kadang - kadang melalui pusar (25). Penularan dari pedet yang sakit ke-pedet yang lain dapat terjadi dengan cepat karena morbiditasnya dapat mencapai 30 - 75 persen. Mortalitas penyakit Colibacillosis ini 60 persen atau lebih (4,18).

Diagnosa Colibacillosis pada pedet secara garis besar berdasarkan pada gejala klinis, perubahan-perubahan patologis anatomis dan pemeriksaan laboratoris. Gejala klinis dari Colibacillosis ada 3 bentuk yaitu : Colisepticaemia, Enteric toxoemia Colibacillosis dan Enteric Colibacillosis (4,15,18,25). Perubahan-perubahan patologis anatomis pada pedet yang mati karena Colisepticaemia akut tidak memperlihatkan perubahan yang menyolok (14,18). Pada kasus yang berat terdapat hemoragia pada lapisan

sub-serosa dan sub-mukosa usus halus (4). Pada sendi-sendi terdapat cairan berlebihan (4,15,24,25). Bagian terakhir dari mukosa rektum biasanya berlipat-lipat memanjang (15). Perubahan mikroskopis terlihat pada hati dan ginjal tetapi perubahan tersebut tidak mempunyai nilai diagnostik yang kuat. Diketemukannya *Escherichia coli* dari limpa, ginjal, darah jantung, cairan cerebrospinalis dapat memperkuat diagnosa penyakit ini (4,15,25). Untuk pemeriksaan laboratoris dapat dilakukan secara pemeriksaan mikroskopis, pupukan, serologis dan hewan percobaan.

Beberapa penyakit pada pedet yang menunjukkan diare ada yang mirip dengan Colibacillosis. Penyakit-penyakit tersebut disebabkan oleh bakteri (*Clostridium perfringens* tipe B dan C, *Proteus* spp, *Pseudomonas* spp); fungi (*Candida* spp); helminth (*Ostertagiasis*); protozoa (*Eimeria* spp, *Cryptosporidium* spp); serta pemberian makanan (susu) yang berlebihan (4).

Pencegahan merupakan hal yang lebih penting dari pada pengobatan. Akan tetapi seandainya pedet sudah menunjukkan gejala-gejala menderita Colibacillosis maka kita harus juga memberikan pengobatan. Pengobatan terutama ditujukan untuk mengatasi ketidak seimbangan asam basa, dehidrasi dan infeksi.

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 Lugol 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.

(27).

APPENDIX II. Media spesifik untuk *Escherichia coli*

1. Eosin Methylen Blue Agar

Bahan : Pepton dari daging	10,0
Lactose	10,0
di-Potassium hydrogen phosphate	2,0
Eosin Yellowish	0,4
Methylen blue	0,067
Agar-agar	13,5

Bahan-bahan diatas dalam gram per liter.

Cara membuat :

Larutkan 36 gram powder kedalam 1 liter aquadest dan di-
 amkan sampai 15 menit. Kemudian didihkan sampai larut sem-
 purna. Sterilkan dalam autoclave 121°C , 15 menit. Apabila
 terjadi pertumbuhan *Candida albicans*, dinginkan media ini
 sampai 60°C kemudian tambahkan 100 mg Chlortetracycline hy-
 drochloride dan aduk sampai homogen. Media ini berwarna
 biru. Sebelum ditanami, tunggu sampai permukaan media ke-
 ring. Media yang dapat dipakai dengan PH $7,0 \pm 0,2$ dan
 temperatur 37°C .

(1).

2. Endo S Agar

Bahan : Ekstrak daging	3,0
Pepton dari casein	5,0
Lactose	10,0
Fuchsin basic	0,25
di-Potassium hydrogen phosphate	2,0
Sodium chloride	3,0
Sodium sulfite	1,5
Agar-agar	12,0

Bahan-bahan diatas dalam gram per liter.

Cara membuat :

Larutkan 37 gram powder kedalam 1 liter aquadest dan di-
 amkan sampai 15 menit. Kemudian didihkan sampai larut sem-
 purna. Sterilkan dalam autoclave 121°C , 15 menit. Apabila
 setelah didinginkan media memperlihatkan warna merah yang
 kuat, yang dapat merusak penilaian, tambahkan sedikit te-
 tesan Sodium sulfite solution dan didihkan sampai warna me-
 rah hilang. Lalu tuang kedalam plat tetapi jangan terlalu
 panas. Media yang dipakai dengan PH $7,5 \pm 0,1$ dan tempe-
 ratur 37°C .

(1).

3. Mac Conkey Agar

Bahan : Pepton dari casein	17,0
Pepton dari daging	3,0
Lactose	10,0
Bile Salts mixture	1,5
Sodium chloride	5,0
Neutral red	0,03
Crystal violet	0,001
Agar-agar	13,5

Bahan-bahan diatas dalam gram per liter.

Cara membuat :

Larutkan 50 gram powder kedalam 1 liter aquadest dan di-
amkan sampai 15 menit. Kemudian didihkan sampai larut sem-
purna. Sterilkan dalam autoclave 121°C , 15 menit. Sebelum
ditanami, tunggu sampai permukaan media kering. Media yang
dipakai dengan PH $7,1 \pm 0,1$ dan temperatur 37°C .

(1).

APPENDIX III. Susunan dari susu pengganti

Bahan : Skim milk	50
Tepung kedelai	25
Tepung beras merah	7
Tepung jagung	7
Tepung gandum	7
Tepung tapioka	4
Tepung tulang	1 persen
Garam	1 persen
Minyak ikan secukupnya.	

Sumber : Penelitian pada pedet FH jantan umur 3 minggu dengan hasil pertumbuhan lebih cepat (I.P.B.).

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Anonymous. Handbook of Microbiology. Dehydrated Culture Media, Culture Medium Bases, Sundry Preparations for Microbiology. E.Merck, Darmstadt, Federal Republic of Germany. p. 171, 177-178, 221.
2. Awad, F.I. 1967. Enteric Diseases of New-Born calves. Veterinar Medicinische Nachrichten. 2/3 : 61-69.
3. Barnum, D.A., P.J. Glantz and H.W. Moon. 1967. Colibacillosis. Veterinary Sales Division. CIBA Pharmaceutical Company, Summit, New Jersey, Division of CIBA corporation. p. 6,9,33.
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. 134,459-461.
5. Braaten, B.A. and L.L. Meyers. 1977. Biochemical characteristics of Enterotoxigenic and Non Enterotoxigenic Escherichia coli Isolated from Calves with Diarrhoea. Am.J.Vet.Res. 38 : 1989-1991.
6. Bridger, J.C. and G.N. Woode. 1975. Neonatal Calf Diarrhoea : Identification of A Reovirus - Like (Rotavirus) Agent in Faeces by Immunofluorescence and Immune Electron Microscopy. Br.Vet.J. 131 : 528 - 534.
7. Broophy, P.O., P.J. Caffrey and J.D. Collins. 1977. Sensitivity Patterns of Escherichia coli isolated from calves During and Following Prophylactic Chlor tetracycline Therapy. Br.Vet.J. 133 : 340-345.

8. Coles, E.H. 1974. *Veterinary Clinical Pathology*. 2nd Ed. W.B.Saunders Company. p. 430-431.
9. De Robertis, E.D.P., Francisco A.Saez, E.M.F. De Robertis, jr. 1975. *Cell Biology*. 6th Ed. W.B.Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Toppan Company, Limited Tokyo, Japan. p. 13-21.
10. Fisher, E.W. and A.A. Martinez. 1975. *Studies of Neonatal Calf Diarrhoea I. Fluid Balance in Spontaneous Enteric Colibacillosis*. *Br.Vet.J.* 131 : 190-202.
11. Fisher, E.W. and A.A. Martinez, Z. Trainin and R.Meirom. 1975. *Studies of Neonatal Calf Diarrhoea II. Serum and Faecal Immune Globulins in Enteric Colibacillosis*. *Br.Vet.J.* 131 : 402-414.
12. Fisher, E.W. and A.A. Martinez. 1976. *Studies of Neonatal Calf Diarrhoea V. Water Balances in Calves with Mixed Infection*. *Br.Vet.J.* 132 : 127-134.
13. Fisher, E.W., A.A. Martinez, Z. Trainin and R. Meirom. 1976. *Studies of Neonatal Calf Diarrhoea VI. Serum and Faecal Immune Globulin in Calves with Mixed Infections*. *Br.Vet.J.* 132 : 253-257.
14. Fisher, E.W., A.A. Martinez. 1978. *Studies in Neonatal Calf Diarrhoea VII. The Effects of Milk Intake*. *Br.Vet.J.* 134 : 234-241.
15. Gibbons, W.J. 1963. *Diseases of Cattle*. 2nd Ed. American Veterinary Publications. p. 399-410.
16. Hagan, W.A. and D.W. Bruner. 1961. *The Infectious Diseases of Domestic Animals*. 4th Ed. London,-

- Bailliere, Tindall and Cox. p. 197-203..
17. Herbert, W.J. 1970. *Veterinary Immunology*. Blackwell Scientific Publications Ltd. Oxford, London, Edinburgh, Melbourne. p. 258-261.
 18. Hungerford, T.G. 1970. *Diseases of Livestock*. 7th Ed. Angus and Robertson PTY Ltd. Sidney, London, Melbourne, Singapore. p. 350-353.
 19. Isaacson, R.E., H.W. Moon, R.A. Schneider. 1978. Distribution and Virulence of *Escherichia coli* in the Small Intestines of Calves with and without Diarrhoea. *Am.J.Vet.Res.* 39 : 1750-1754.
 20. Logan, E.F. 1974. Colostral Immunity to Colibacillosis in The Neonatal Calf. *Br.Vet.J.* 130 : 407-408.
 21. Merchant, I.A., R.A. Packer. 1961. *Veterinary Bacteriology and Virology*. 6th Ed. Iowa State University Press, Iowa. p. 336-342.
 22. Moon, H.W., A.W. Mc Chirkin, R.E. Isaacson, J. Ohlenz, S.M. Skarvedt, K.G. Gillete, A.L. Baetz. 1978. Pathogenic Relation-ship of Rotavirus, *Escherichia coli* and other Agents in Mixed Infectious in Calves. *J.A.V.M.A.* 173 : 577-582.
 23. Olson, D.P., G.L. Waxler. 1977. Immune Responses of The Bovine Foetus and Neonate to *Escherichia coli*: Plaque Farming and Intestinal Immune Responses. *Am.J.Vet.Res.* 38 : 1177-1181.
 24. Seddon, H.R. 1965. *Bacterial Diseases*. 2nd Ed. Printed for the Government of the Commonwealth by

- W.G. Murray at the Government Printing Office,
Canberra. p. 48-52.
25. Siegmund, O.H., C.M. Fracer, J. Archibald, D.C. Blood,
J.A. Henderson, P.M. Newberne, G.H. Snoeyenbos,
W.L. Weipers. 1979. The Merck Veterinary Manual.
5th Ed. Published by Merck and Co., Inc. Rahway,
N.J., U.S.A. p. 173-175.
26. Smythe, R.H. 1975. Treatment of Scour in Calves.
The Vet. Record. 96 : 411.
27. Soltys, M.A. 1963. Bacteria and Fungi Pathogenic To Man
and Animals. 1st Ed. London, Bailliere, Tindall and
Cox. p. 333-340,495.
28. Wray, C. and J.R. Thomson. 1974. Lesions and Bacteri-
ological Findings in Colibacillosis of Calves.
Br.Vet.J. 130 : 189-197.