

TUGAS AKHIR

**KEJADIAN DAN PENANGGULANGAN *COLIBACILLOSIS*
DI PETERNAKAN BANGUN POULTRY SHOP
SUKOWINANGUN MAGETAN**



Oleh :

DIAN NUZULUDIN

Jombang – Jawa Timur

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
KESEHATAN TERNAK TERPADU
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2005**

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh sebutan **AHLI MADYA**

Menyetujui
Panitia Penguji



Mufasirin, M.Si, Drh

Ketua



Iwan Sahrial Hamid, M. Si, Drh

Anggota



Drh. Didik Handijatno, M.S

Anggota

Surabaya, 14 Januari 2005

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

NIP.130 687 297

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul Kejadian dan penanggulangan *Colibacillosis* di Peternakan Bangun Poultry Shop di Desa Sukowinangun, Kec Magetan, Kab Magetan dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Penulisan Tugas Akhir ini dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh sebutan Ahli madya dalam program studi Kesehatan Ternak Terpadu Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik materiil maupun spirituil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan yang diharapkan. Rasa terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ismudiono, Drh., M.S., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Dr. H. Setiawan Koesdarto, Drh., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Kesehatan Ternak Terpadu Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Drh. Mufasirin.M.Si. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Buyung sekeluarga, pemilik Peternakan Bangun Poultry Shop.
5. Mas Panjul yang selalu membimbing saya di lapangan.
6. Serta semua yang tidak mungkin disebut satu – persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang berguna untuk kemajuan dimasa yang akan datang.

Surabaya, November 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sejarah Penyakit.....	4
2.2 Penyebab Penyakit.....	4
2.3 Penyebaran Penyakit.....	4
2.4 Patogenesis.....	5
2.5 Diagnosis.....	6
2.6 Pencegahan.....	8
2.7 Pengobatan.....	9
BAB III. PELAKANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN.....	11
3.1. Waktu dan tempat.....	11
3.2. Kegiatan Pelaksanaan PKL.....	11
3.2.1. Sejarah Tempat PKL.....	11
3.2.2. Kondisi Umum.....	11
3.2.3. Kandang.....	12
3.2.4. Populasi.....	13
3.2.5. Manajemen Pemeliharaan.....	13

3.2.5.1. Manajemen pemeliharaan ayam periode starter.....	13
3.2.5.2. Manajemen pemeliharaan ayam periode grower..	14
3.2.5.3. Manajemen pemeliharaan ayan periode layer.....	16
3.3. Jadwal kegiatan.....	17
BAB IV. PEMBAHASAN.....	19
4.1. Penyebab penyakit.....	19
4.2. Diagnosa dan tingkat kejadian.....	19
4.3. Pencegahan.....	24
4.4. Pengobatan.....	24
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Vaksinasi.....	16
2. Kegiatan PKL Terjadwal.....	17
3. Kegiatan PKL tidak Terjadwal.....	18
4. Hasil Bedah Bangkai dan Diagnosa.....	20
5. Data Kematian Ayam karena Kasus <i>Colibacillosis</i>	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan peternakan merupakan bagian dari pembangunan pertanian yang bertujuan menyediakan bahan pangan bersumber protein hewani, meningkatkan pendapatan sekaligus kesejahteraan petani peternak, memperluas lapangan kerja, penghasil pupuk, meningkatkan gizi masyarakat dan merupakan sumber devisa negara. Salah satu contoh adalah peternak ayam ras yang mempunyai prospek untuk dikembangkan menjadi usaha peternakan ayam yang bersifat komersial. Produksi pada peternakan ayam ras dilandasi oleh latar belakang ekonomi dan ilmu pengetahuan yang cukup. Usaha-usaha yang sangat terspesialisasi timbul dan menghasilkan suatu produksi khusus. Peternakan-peternakan pembibit dan penetasan menghasilkan anak-anak ayam untuk peternak yang kemudian memeliharanya dengan baik untuk menghasilkan telur dan daging (Anonimus, 1979).

Perkembangan akhir-akhir ini, khususnya pada peternakan ayam petelur, salah satu kendala utama yang dihadapi peternak dalam upaya meningkatkan produktifitas hasil ternak adalah permasalahan penyakit yang setiap saat dapat mengancam kesehatan dan kelestarian ternak. Peternak ayam petelur ras adalah peternakan tipe komersial yang harus selalu dipertimbangkan tiap aspek produksi dari keuntungan ekonomis, oleh karena itu unggas yang dipelihara harus dikelola dan diawasi secara baik sehingga faktor lingkungan yang merusak dapat ditekan sampai tingkat yang tidak berpengaruh terhadap pola produksi (Anonimus, 1979).

Penyakit *Colibacillosis* adalah salah satu penyakit ayam yang sering menimbulkan kerugian jika tidak waspada terhadap serangan awal dari penyakit ini. Bertitik tolak dari hal tersebut maka upaya pengendalian penyakit yang dititik beratkan pada program kesehatan perlu disusun secara sempurna dan terarah. Untuk menjamin program pengendalian penyakit disyaratkan tersedianya sarana

yang memadai, efektif dan aman yang berupa, vaksin, antibiotik serta diagnosa yang tepat (Syamsudin, 1986).

Pencegahan melalui vaksinasi dilakukan jika perlu dan obat serta melalui tata laksana harian, penyakit *Colibacillosis* kecil kemungkinannya untuk menyerang ayam. Tindakan pengobatan merupakan sarana utama yang besar perannya dalam rangka menjaga dan meningkatkan kesehatan ternak. Bagaimanapun juga mencegah lebih baik dari pada mengobati, karena tidak semua penyakit dapat diobati dengan antibiotik (Syamsudin, 1986).

1.2. Tujuan

Tujuan yang ingin diperoleh dari Praktek Kerja Lapangan adalah:

- a. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai cara penanganan penyakit di lapangan kemudian membandingkan dengan teori-teori yang didapat dari bangku kuliah.
- b. Mendapatkan ketrampilan dalam melakukan tindakan terhadap penyakit yang ada di lapangan yang meliputi pencegahan maupun pengobatan.
- c. Memperdalam ilmu manajemen peternakan khususnya ayam petelur.

1.3. Manfaat.

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan dan penulisan Laporan Praktek Kerja Lapangan, antara lain :

- a. Mengambil pelajaran mengenai kasus-kasus yang dijumpai di lapangan untuk dijadikan pengalaman dan ketrampilan di lapangan.
- b. Melatih keuletan dan kewaspadaan terhadap penanganan kasus-kasus di lapangan.
- c. Belajar menguasai manajemen peternakan secara kompleks untuk bekal pada saat terjun di bidang profesi dan membangun kewirausahaan khususnya di bidang peternakan ayam petelur.

1.4. Perumusan masalah

Kejadian penyakit *Colibacillosis* selalu menjadi penyakit ikutan (infeksi sekunder) dari penyakit *Colera*, *Chronic Respiratory Disease (CRD)*, *Coryza* dan lain-lain. Penyakit ini menyerang ayam petelur semua umur dan kebanyakan para peternak tidak tanggap bahaya penyakit *Colibacillosis* yang dapat memperparah kondisi kesehatan ayam dan menurunkan produksi telur.

Colibacillosis di peternakan Bangun Poultry shop dapat terjadi secara langsung maupun tak langsung. Penularan secara langsung dapat dikarenakan dari air kran yang digunakan untuk minum ayam telah tercemar *E. coli*. Secara langsung dapat melalui kotoran ayam yang sakit tertelan oleh ayam lainnya.

Terjadinya infeksi melalui kontak langsung lingkungan tempat tinggal ayam yang basah dan kotor bukan dari ayam ke ayam. Jadi penyakit ini berasal dari kondisi lingkungan yang kurang bersih. *Colibacillosis* dapat terjadi pada peternakan yang sanitasinya kurang memenuhi syarat kesehatan.

Kurangnya manajemen peternakan yang baik dapat mengakibatkan timbulnya faktor-faktor penyebab *Colibacillosis* seperti yang ada di peternakan Bapak Buyung. Saat musim penghujan banyak terdapat genangan air karena tidak adanya saluran air yang secara khusus di buat di sekitar kandang. Bau amonia yang berlebih disebabkan oleh kotoran ayam yang sudah menumpuk. Adanya faktor-faktor pendukung kejadian *Colibacillosis* maka ingin diketahui kejadian *Colibacillosis* dan pengendaliannya di peternakan Bangun Poultry shop milik Bapak Buyung di Desa Sukowinangun Magetan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Penyakit

Ketika Esoherich, 1885 berusaha mencari hubungan antara mikro flora, feses bayi dengan kasus-kasus infeksi enterik ditemukan *Bakterium coli*. Belakangan, sebagai tanda penghargaan baginya, mikroba tersebut diberi nama *Escherichia coli*. Kejadian *Colibacillosis* pada ayam pertama kali dilaporkan tahun 1894, *Colibacillosis* masih di anggap sebagai penyakit yang kurang penting (Anonimus, 2001).

Pada tahun 1974, saat Kouffmann menemukan klasifikasi kuman *E.coli* berdasarkan uji serologis, ekologis dan taksonomi kuman *E. coli* menjadi lebih jelas. Pada tahun 1945-1948 dilaporkan banyak terjadi kematian pada anak ayam di dalam mesin tetas, disebabkan oleh *E. coli*. Sumbangan tambahan pada klasifikasi itu ditinjau dari aspek pola kepekaan kuman terhadap preparat antibiotika. Saat ini *Colibacillosis* merupakan penyakit umum di dunia (Anonimus, 2001).

2.2 Penyebab penyakit

Penyakit *Colibacillosis* disebabkan oleh *Escherichia coli*, yang berbentuk batang dengan ukuran 1.0-3.0 mikron, bersifat gram negatif (-), motil dan tidak berspora. *Escherichia coli* merupakan flora normal usus halus hewan berdarah panas (Ratnasari, 1997).

Escherichia coli merukan bakteri yang tidak tahan asam, dan mempunyai struktur antigenik O, K dan H. Bakteri ini banyak terdapat di usus bagian belakang dan keluar dari tubuh bersama-sama dengan tinja dalam jumlah besar (Anonimus, 1998).

2.3 Penyebaran Penyakit.

Penyebaran penyakit disebabkan oleh masuknya hewan penderita ke dalam kelompok hewan sehat. Pengolahan peternakan yang buruk dan dalam satu kelompok terlalu penuh sesak. Hewan yang rentan terserang *E. coli* adalah sapi, kuda, babi, anjing dan ayam (Ratnasari, 1997).

Ayam dari semua umur dapat terserang penyakit *E. coli*, dan ayam muda lebih sensitif dibanding dengan ayam dewasa. Sehubungan dengan distribusi *E. coli* yang luas, maka penularan dapat terjadi antara lain melalui kontak fisik langsung antara ayam sakit dengan ayam sehat, stres, jenis ayam, udara/debu yang bertebaran di sekitar kandang (Gros and Siegel, 1982).

Penularan penyakit biasanya secara oral melalui pakan, minum, debu atau kotoran yang tercemar oleh *E. coli*. Debu atau kotoran yang mengandung bakteri tersebut dapat juga dihirup melalui saluran pernafasan karena debu dalam kandang ayam dapat mengandung 10^5 - 10^6 *E. coli* / gram. Kuman tersebut dapat bertahan lama dalam kandang, terutama pada kandang yang kering. Sehubungan dengan cara penularan kontak dengan bahan dari lingkungan yang tercemar *E. coli* maka *Colibacillosis* disebut juga "penyakit lingkungan". Penularan yang tinggi terjadi pada anak ayam. Anak ayam yang dihasilkan dari telur yang tercemar oleh bakteri tersebut akan mempunyai sejumlah besar *E. coli* serotif patogen di dalam usus atau feses yang selanjutnya akan berakibat penularan yang cepat pada suatu populasi tertentu (Rangga, 2000).

2.4. Patogenesis

Sejumlah besar *E. coli* secara normal berada di usus halus pada semua hewan dan manusia, juga terdapat *E. coli* patogen saluran pencernaan unggas, yaitu 10 – 15% ditemukan dalam usus halus. (Gordon dan Jordan, 1982)

Escherichia coli bermigrasi dari habitat normalnya ke bagian lain dari tubuh, dan menimbulkan peradangan secara tunggal atau bersamaan dengan bakteri lainnya oleh karena beberapa sebab. Peradangan yang disebabkan *E. coli* dapat

terjadi secara intrinsik dan ekstrinsik ditunjang oleh sanitasi lingkungan yang buruk (Bambang, 1998).

Identifikasi tipe kuman *E. coli* patogen pada ayam ada tiga serotip, yaitu : O₁ : K₁, O₂ : K₁ dan O₇₈ : K₈₀. Ketiganya dapat menyebabkan *koliseptikemia* pada ayam, artinya problem *Colibacillosis* yang disertai dengan menyebarnya kuman *E.coli* melalui sistem sirkulasi darah ayam. Ketiga serotipe kuman *E. coli* pada ayam tadi membutuhkan besi (Fe) untuk berkembang biak. Kasus *Colibacillosis* pada ayam umumnya merupakan infeksi sekunder. Segera setelah terjadi problem primer yang biasanya memberi peluang pada *E. coli* untuk melakukan perbanyakan sel dan infasi (Van de Bosch, 1993).

Adanya sumber kontaminan yang kaya akan kandungan *E. coli* patogen punya akses masuk ke dalam lingkungan ayam. Terkontaminasinya sumber air yang digunakan dalam satu lingkungan peternakan merupakan contoh paling representatif. *Escherichia coli* patogen yang terkonsumsi ayam diekresikan lewat feses. Seiring dengan berjalannya waktu pemeliharaan, kosentrasi kuman *E. coli* patogen dalam debu kandang semakin pekat, kondisi ini berakibat terjadinya peradangan kantong hawa (*airsaculitis*), dan peradangan selaput hati / perihepatitis (Anonimus, 2001).

Koliseptisemia terjadi jika *E.coli* masuk sirkulasi darah dan menginfeksi berbagai jaringan melalui luka usus atau saluran pernafasan karena berbagai sebab. Biasanya mengikuti penyakit lain yang menyerang saluran pencernaan ataupun pernafasan (Anonimus, 2001)

2.5. Diagnosis

Diagnosis dapat didasarkan atas perubahan patologik. Diagnosa dilakukan dengan cara isolasi dan identifikasi bakteri. Ayam yang terserang *Colibacillosis* menunjukkan gejala menurunnya nafsu makan, ayam menjadi lemah dan kurus, bulu kasar, mencret (diare), gangguan pernafasan, peradangan mata, pembengkakan persendian kaki dan penurunan produksi telur (Rangga, 2000).

Penyakit *Colibacillosis* berdasarkan perubahan patologinya, menurut Rangga (2001), dapat dibedakan menjadi sembilan macam, diantara adalah.

- a. Kematian embrio, infeksi *yolk sack*/ infeksi tali pusat, akibat pencemaran feses pada telur, lingkungan kotor/berdebu dengan kerabang tipis mudah memasukkan *E. coli* dan dapat mencapai kuning telur, atau karena indung dan saluran telur yang terinfeksi.
- b. *Koliseptisemia* terjadi jika *E. coli* masuk sirkulasi darah, menginfeksi berbagai jaringan melalui luka usus atau saluran pernafasan karena berbagai sebab. Biasanya mengikuti penyakit lain yang menyerang saluran pernafasan ataupun pencernaan.
- c. *Airsaculitis* / radang kantung udara umumnya merupakan infeksi sekunder berbagai penyakit pernafasan, terutama CRD, *Coryza*, ND, IB, dapat juga merupakan infeksi primer akibat *E. coli* misalnya koliseptisemia.
- d. *Enteritis* / radang usus yang disebabkan *E. coli* secara primer, tapi dapat bersifat sekunder, menginfeksi usus yang telah rusak akibat penyakit lain seperti *Koksidiosis* atau *Helmintiasis*.
- e. *Ovaritis* / radang ovarium dan *Salphingitis* / radang *oviduct*, banyak ditemukan pada ayam petelur menjelang periode bertelur ataupun selama masa produksi, sering menyebabkan statis ova, sumbatan atau ruptur pada *oviduct*, yang selanjutnya dapat menyebabkan *Egg peritonitis*.
- f. *Koligranuloma* (*Hjarre's Disease*) menyerupai tumor, terutama pada hati, organ tersebut akan mengeras, belang dan membesar. Terdapat lesi-lesi yang cukup banyak merupakan bentuk atipikal dari *Aviantuberculosis*.
- g. *Arthritis* (radang sendi) meliputi luka pada membrane pembungkus sendi. Sering menyebabkan ayam sangat sulit mencapai tempat pakan / minum.
- h. *Panophthalmitis* / radang mata, tersifat oleh adanya pernanahan pada mata, dapat mengakibatkan kebutaan yang berakir dengan kematian, atau sembuh dari buta secara permanen.

- i. *Bursitis sternalis* (Radang bursa sekitar tulang dada) berakibat sekitar tulang dada tertutup cairan lendir kental dan kadang bernanah.

Gejala klinis penyakit *Colibacillosis* dapat diklirukan oleh gejala klinis penyakit lain, misalnya *Sinovitis-Artritis*, dapat juga disebabkan oleh virus, *mikoplasma*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Streptobacillus moniliformis* (Yamamoto dan Clarck, 1982).

Pericarditis karena infeksi *E. coli* dapat juga disebabkan oleh *Pasteurella*, *Salmonella*, *Streptococcus*, dan mikro organisme lainnya. Granuloma pada hati mempunyai banyak sebab, diantaranya adalah bakteri anaerob yang tergolong genus *Eubakterium* dan *Bakteriodes* (Harry, 1984)

2.6. Pencegahan

Tindakan pencegahan lebih baik dari pada pengobatan. Untuk menghindari infeksi *E. coli* patogen atau kasus *Colibacillosis*, prioritas utama peternak ditujukan pada pencegahan. Mencegah timbulnya faktor-faktor utama atau primer pembuka pintu masuk *E. coli* untuk menginfeksi, faktor yang melemahkan atau mengganggu sistm pertahanan tubuh ayam secara umum, maka langkah pertama yang terpenting dilakukan adalah diagnosa yang tepat, hal ini mengingat *E. coli* lebih sering bertindak sebagai infeksi sekunder. Pengamatan yang jeli terhadap faktor predisposisi, menemukan penyebab primer (penyebab stres, penyakit *Imunosupresi* atau penyakit lainnya) penting untuk menghindari infeksi *E. coli* selanjutnya (Andayani, 2001).

Jika penyebab utama *Colibacillosis* adalah faktor manajemen kandang yang kurang baik, dapat dilakukan perubahan untuk perbaikan ventilasi kandang, mengurangi efek temperatur yang ekstrim, mengurangi kepadatan kandang dan sebagainya sehingga ayam tidak stres yang menyebabkan sistem ketahanan tubuh terganggu. Sebaliknya, jika penyebab utamanya adalah penyakit lain, perbaikan biosekuritas, pembersihan dan desinfeksi kandang. Program vaksinasi dapat membantu mengurangi infeksi *E. coli* (Andayani, 2001)

Langkah-langkah pencegahan penyakit *Colibacillosis* adalah melaksanakan program pencegahan penyakit pada umumnya, memperkecil faktor stres seperti dingin, bau ammonia dan lain-lain, Vaksinasi yang baik, memperhatikan cara penggunaan obat dalam kaitanya dengan resistensi dan memonitor derajat kekebalan setelah vaksinasi.

Tiga hal terkait munculnya *Colibacillosis*, yaitu lingkungan, bibit dan program kesehatan. Perhatian pada ketiganya, pencegahan dapat dioptimalkan (Christanti, 2001). Pencegahan lingkungan dimulai dari sanitasi lingkungan sekitar kandang adalah pencegahan munculnya penyakit *Colibacillosis* (Sardi, 2001).

2.7. Pengobatan

Colibacillosis diobati dengan antibiotik berspektrum luas, yaitu antibiotik yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri gram negatif maupun gram positif sekaligus. Biasanya serangan *E. coli* tidak berdiri sendiri, namun bila telah timbul Perikarditis, Perihepatitis, dan lain-lain, pengobatan tak efektif lagi. Obat lain yang di gunakan adalah Nitrofuron. Sebelum memilih antibiotik tersebut, tindakan harus dilakukan dengan memperbaiki sanitasi lingkungan, pakan dan air. Penggunaan Nitrofuron, bila terjadi Septikemia atau menggunakan Neomisin bila ada diare dan radang usus (Sardi, 2001).

Antibiotik spektrum luas yang dipakai biasanya selain untuk mengatasi *Chronis Respiratory Disease* (CRD), *Colibacillosis* dan *Colera* juga menyembuhkan ayam dari penyakit *Streptococosis*, *Pullorum* dan *Coryza*. Antibiotik tersebut bersifat bakterisidal (membunuh bakteri) sehingga bakteri terbasmi tuntas. Agar pilihan antibiotik tepat perlu diagnosa yang tepat dengan cara mengamati faktor predisposisi untuk menemukan penyebab primer dari stres, penyakit *Imunosupresi* atau penyakit lain dan mengamati tahapan serangan *Colibacillosis* (Sardi, 2001).

Antibiotik golongan Cephalosporin generasi ketiga (seperti ceftiofur sodium) diketahui mempunyai efikasi sangat baik untuk *Colibacillosis* septikemik. Setiap kali *E. coli* ditemukan pada organ internal selain usus harus dianggap patogen, sehingga perlu dilakukan pengobatan. Beberapa contoh lain mengenai antibiotik dan antibakteri yang dipakai mengobati *Colibacillosis* yaitu kelompok Aminoglikosida, seperti neomisin dan gentamisin yang sering dipakai untuk menanggulangi *E. coli*. Kelompok Aminosiklitol, seperti Spektinomisin. Kelompok Tetrasiklin, misalnya Oksitetrasiklin, Klortetrasiklin dan Doksisisiklin untuk menanggulangi bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk *E. coli*. Kelompok Sulfonamida, dan Trimetroprim, pada berbagai kombinasi yang dianjurkan. Kelompok Quinolon, meliputi generasi asam nalidiksik atau asam oksolinat Flumequin, Enrofloxacin dan Norfloxacin (Sardi, 2001).

BAB III

PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

3.1. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) bertempat di peternakan Bangun Poultry shop milik Bapak Buyung Hanafi Lubis di Desa Sukowinangun, Kec Magetan, Kab Magetan selama empat minggu mulai tanggal 08 Nopember – 08 Desember 2004.

3.2. Kegiatan Pelaksanaan PKL.

3.2.1. Sejarah Tempat PKL

Sejarah berdirinya peternakan ayam petelur dan Poultry Shop (PS) bapak Buyung Hanafi Lubis, untuk PS di mulai pada tahun 1980 dengan menyediakan sapronak dan untuk peternakan ayam petelurnya di mulai pada tahun 1985 dengan jumlah populasi 1.000 ekor yang berada di Desa Waru. Pakan sudah menggunakan konsentrat yang disubsidi dari POKPHAND dan COMFEED dengan ditambah jagung dan katul. Pada tahun 1990 jumlah populasi menjadi 10.000 ekor.

Pada tahun 1997 sampai 1998 peternakannya mengalami penurunan karena pengaruh krisis moneter. Akibat harga bahan pakan yang naik yang akhirnya harus mengurangi populasi ayam yang ada.

Pada tahun 2001 Bapak Buyung memperbesar usahanya dengan mendirikan peternakan di Desa Cepoko dan desa Milangasri. Dengan menerapkan manajemen peternakan yang baik dan benar maka Bangun Poultry Shop masih bertahan bahkan sekarang telah berkembang menjadi peternakan berskala menengah.

3.2.2 Kondisi Umum

Peternakan ayam petelur (Bangun Poultry Shop) berada di Desa Sukowinangun, Kecamatan Magetan, Kabupaten Magetan. Lokasi peternakan di pinggir jalan desa yang menghubungkan Desa Sukowinangun dengan Desa Waru.

Peternakan ayam petelur berdiri di atas tanah seluas 15 hektar. Suhu udara siang hari 27° - 32° C sedangkan suhu malam hari 20° - 26° C.

Keadaan tanah di daerah ini berupa tanah liat dan berpasir. Kondisi tanah yang kurang subur dan sebagian besar lahan kering umumnya digunakan sebagai lahan peternakan dan pertanian.

Ditinjau secara menyeluruh kegiatan dan pengembangan serta fungsi peternakan ayam petelur Bangun Poultry Shop memiliki maksud dan tujuan sebagai pemenuhan kebutuhan telur ayam di wilayah Magetan dan sekitarnya.

3.2.3 Kandang

Kandang yang digunakan yaitu, terdiri atas tiga tipe kandang. Kandang untuk masa starter (DOC), periode grower dan kandang untuk periode layer.

a. Kandang Periode Starter

Pada periode starter ayam ditempatkan pada kandang dengan ukuran 10x20 meter, tinggi 2,70 meter berkapasitas 2.000 ekor ayam. Jarak kandang dari tanah kurang lebih 1,5 meter dengan arah kandang menghadap timur ke barat. Kandang terbuat dari bambu dan kayu dengan atap genteng dan layer terbuat dari terpal plastik. Ayam starter (DOC) diberi pembatas (*Chick Guard*) yang terbuat dari seng membentuk lingkaran dengan diameter 6 meter dan tinggi 0,7 meter dan lapisan koran sebagai alas kandang.

b. Kandang Periode Grower

Pada periode grower, ayam di tempatkan pada kandang tipe baterai. Dengan ukuran kandang 4x50 meter. Kandang terbuat dari bambu atap menggunakan genteng dengan tipe terbuka. Setiap baterai berisi satu ekor ayam. Dalam satu kandang terdapat dalam flock dan satu flock ada 2.000 baterai. Tower air ada di antara kandang tersebut. Kandang membujur dari timur ke barat. Ciri yang menonjol yang membedakan antara kandang grower dan kandang layer adalah pada kandang grower tidak terdapat adanya tempat telur.

c. Kandang Periode Layer

Ukuran kandang layer sama dengan kandang grower, tetapi kandang Layer ditambah dengan tempat telur dan jeruji bambunya lebih besar.

3.2.4 Populasi

Populasi keseluruhan pada peternakan ayam petelur Bapak Buyung (Bangun Poultry shop) berjumlah kurang lebih 45.000 ekor dengan perincian pada periode starter 4.000 ekor, periode grower 8.000 ekor dan periode layer 33.000 ekor. Jenis ayam yang dipelihara adalah jenis Lohman Brown.

3.2.5 Manajemen Pemeliharaan

3.2.5.1 Manajemen pemeliharaan ayam periode starter

a. Persiapan kandang

Kandang dikosongkan minimal dua minggu. Kandang dicuci dengan air bersih, kotoran dikeluarkan dan disemprot dengan desinfektan pada bagian dinding, dan lantai kandang, kemudian didiamkan selama dua hari. Sanitasi kandang menggunakan *Dorfet* dan antiseptik (1 ml untuk 15 liter air). Sehari sebelum DOC datang, dilakukan persiapan antara lain tempat pakan dan tempat minum, persediaan pakan, alat pemanas, layar, penerangan dan alas kandang. Pemasangan *Chick guard* dengan membentuk lingkaran dengan diameter 6 meter, dan tinggi 0,7 meter. *Chick guard* dibuka saat ayam berumur 18 hari sampai 18 minggu.

b. Layar

Layar ditutup penuh saat ayam berumur satu sampai tujuh hari. Setelah masuk minggu ke dua, layar dibuka pada siang hari dan pada malam hari ditutup kembali. Pada saat ayam berumur 30 hari, layar dibuka total. Tinggi layar kurang lebih tiga meter (bagian atas dan bawah).

c. Pemanas

Diberikan pemanas selama 24 jam sampai umur 20 hari yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan. Setelah umur 20 hari, pemanas tidak dinyalakan.

d. Penerangan.

Dalam satu kandang terdapat lampu bohlam 15 watt. Penerangan hanya dilakukan pada malam hari.

e. Pakan dan minum.

DOC yang baru datang diberi air gula untuk air minum selama 24 jam. Pakan yang digunakan pakan buatan Comfeed yaitu BR 1 dan pakan buatan PT Charoen Pokphand yaitu 511 diberikan secara *ad libitum* selama dua sampai 16 hari. Setelah umur dua hari, ayam diberi air minum secara *ad libitum* dengan ditambah Aminovitamin (30 cc dalam 3 liter air). Pada umur dua sampai 21 hari, tempat pakan menggunakan bok DOC dengan jumlah delapan buah. Pada umur 21 hari sampai dengan delapan minggu tempat pakan menggunakan tempat pakan gantung (5 Kg ditambah dengan protektor). Potong paruh dilakukan untuk menghindari kanibalisme pada ayam dilakukan pada umur 30 hari. Sebelum dan sesudah pemotongan paruh, ditambahkan antistres pada air minum.

f. Program Vaksin dan Pengobatan.

Program vaksinasi dan pengobatan disesuaikan dengan jadwal yang sudah ada.

3.2.5.2 Manajemen pemeliharaan ayam periode grower.

a. Persiapan Kandang.

Kotoran kandang dibersihkan dan disemprot dengan desinfektan sama seperti pada awal periode starter. Dilakukan pemeriksaan peralatan kembali, misalnya tempat pakan, tempat minum, kandang baterai yang rusak diperbaiki.

b. Penerangan

Dalam satu baris kandang terdapat delapan lampu bohlam dan neon 10 watt. Pada malam hari, lampu dinyalakan mulai pukul 16.00 sampai pukul 22.00 WIB.

c. Pakan dan minum

Pakan untuk periode grower mulai umur 8 minggu menggunakan pakan campuran dengan konsentrat yang mengandung protein 16% dengan susunan konsentrat 300 Kg, jagung giling 450 Kg, dedak 300 Kg.

Diberi air minum dari air kran secara *ad libitum* tanpa vitamin. Pakan diberikan sehari dua sekali, pagi dan siang hari. Pakan yang diberikan kurang lebih $90 \text{ g/hari} \times 8.000 = 720.000 \text{ g}/720 \text{ Kg}$. Jadi, kebutuhan pakan untuk satu hari pada periode grower adalah 720 Kg.

d. Monitoring

Monitoring berat badan hanya dilakukan satu sampai dua kali. Monitoring berat badan berguna untuk menyeragamkan berat badan pada ayam sehingga didapat berat badan yang sama pada saat periode layer. Jumlah sampel yang dipakai minimal 10% dari jumlah ayam.

e. Program Vaksin dan Pengobatan

Program vaksin dan pengobatan disesuaikan dengan jadwal yang sudah ada. Adapun program vaksin secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Program Vaksin Bangun Poultry Shop

UMUR (HARI)	VAKSIN	CARA PEMBERIAN
1	<i>Gumboro</i>	Tetes mata / mulut
3	ND Aktif	Tetes mata / mulut
	ND Inaktif	Suntik Tengkuk
7	ND / IB Aktif	Tetes mata / mulut
10	<i>Gumboro</i> Aktif I	Tetes mata / mulut
16	ND Aktif	Air minum / Cekok
21	<i>Gumboro</i> Aktif II	Air minum / Cekok
28	<i>Gumboro</i> Aktif II	Air minum / Cekok
42	ND Aktif	Air minum / Suntik
56	<i>Coryza</i> Inaktif	Suntik paha 0,50 cc
63	ND / IB Aktif	Air Minum
70	ND Aktif	Air Minum / Suntik Paha
91	<i>Coryza</i> Inaktif	Suntik Paha 0,50 cc
112	ND / EDS Inaktif	Suntik Paha 0,50cc

3.2.5.3 Manajemen pemeliharaan ayam periode layer

a. Persiapan Kandang

Persiapan Kandang pada periode layer sama seperti pada periode grower dan starter.

b. Pakan dan minum

Pakan diberikan dua kali sehari. Jenis pakan ekstra dengan jumlah kurang lebih 120 g/ekor/hari $120 \times 33.000 = 3.960.000 \text{ g} = 3.960 \text{ Kg/ekor/hari}$. Protein yang diberikan 32-34 %. Susunan ransum ayam pakan per satu ton adalah konsentrat 340 Kg, jagung giling 500 Kg, dan dedak 160 Kg.

c. Kontrol kesehatan

Kontrol kesehatan hampir dilakukan setiap hari terhadap ayam sehat atau pada ayam yang terlihat tanda-tanda yang secara fisik tidak normal, kontrol kesehatan dilakukan juga pada ayam-ayam tua yang produksinya di bawah 50 % untuk afkir.

3.3 Jadwal Kegiatan

Kegiatan yang dilakukan meliputi dua kegiatan yaitu kegiatan terjadwal dan kegiatan tidak terjadwal. Adapun secara rinci kegiatan terjadwal dapat dilihat pada Tabel 2 dan kegiatan tak terjadwal pada Tabel 3.

Tabel 2. Kegiatan Terjadwal

JAM	KEGIATAN
Jam 06.00 - 09.30	- membersihkan tempat pakan dan minum - pemberian pakan dan minum - kontrol kesehatan
Jam 09.30 - 10.30	- Istirahat
Jam 10.30 - 11.30	- meratakan pakan - mengambil telur pertama
Jam 11.30 - 13.00	- istirahat
Jam 13.00 - 16.00	- meratakan pakan - memberi pakan dan mengisi air minum - kontrol kesehatan - mengambil telur ke dua

Tabel 3. Kegiatan Tidak Terjadwal

TANGGAL	KEGIATAN
10 Nopember 2004	Vaksin ND lasota secara i.m pada ayam starter umur 19 hari
12 Nopember 2004	Pemberian obat cacing pada ayam periode layer
22 Nopember 2004	Bedah bangkai ayam
25 Nopember 2004	Vaksin <i>Gumboro</i> II secara cekok pada ayam starter umur 10 hari
27 Nopember 2004	Penimbangan berat badan pada ayam periode grower (sampel 10 %)
4 Desember 2004	Kontrol kesehatan dengan Floksamisin dan Ampikol

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Penyebab penyakit.

Penyakit *Colibacillosis* disebabkan oleh *Escherichia coli*, yang berbentuk batang pendek dengan ukuran 1.0-3.0 Mikron, bersifat gram negatif, motil dan tidak berspora. *E. coli* merupakan flora normal usus halus hewan berdarah panas (Ratnasari, 1997).

Escherichia coli adalah bakteri yang tidak tahan asam, dan mempunyai struktur antigenik O, K dan H. Bakteri ini banyak terdapat di usus halus bagian belakang dan keluar dari tubuh bersama-sama dengan tinja dalam jumlah yang besar (Anonimus, 1998).

4.2. Diagnosa dan tingkat kejadian.

Colibacillosis termasuk penyakit manajemen yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* patogen. Penyakit ini muncul bila terdapat faktor lain yang mendukung kejadiannya, di antaranya jika kondisi tubuh menurun yang di akibatkan ayam dalam kondisi stres, baik stres berat maupun rutin. Adanya infeksi oleh penyakit lain misalnya *Mikoplasma galisepticum*, Virus ND, IB dan lain-lain; makanan yang kurang bergizi kebersihan lingkungan yang kurang baik. Pada keadaan tersebut di atas, *E. coli* strain patogen (ganas) akan berkembang dengan cepat dan menimbulkan penyakit.

Kasus *Colibacillosis* pada peternakan ayam petelur Bapak Buyung di Kecamatan Magetan merupakan indikasi kurangnya penerapan program manajemen yang baik serta kurangnya pengetahuan peternak akan akibat yang di timbulkannya. *Colibacillosis* sering komplikasi dengan penyakit *Colera* dan *Chronis Respiratory Disease*(CRD), disebabkan oleh kurangnya kebersihan dan sanitasi kandang dimana pada sekitar kandang banyak genangan air yang merupakan tempat yang ideal bagi berkembangnya beberapa vektor penyakit dan mikroorganisme.

Diagnosa didasarkan pada perubahan patologi dari organ-organ hewan pasca mati, dan hendaknya juga dilakukan identifikasi bakteri, karena *Colibacillosis* dapat ditemukan dalam berbagai bentuk terutama *Koliseptisemia*, *airsacculitis*, *ovaritis* dan *Salphingitis*. Ketiga bentuk ini masing-masing mirip dengan gejala klinis dari penyakit lain (Rangga, 2000).

Kejadian penyakit *Colibacillosis* di peternakan ayam Bapak Buyung diketahui dengan melakukan diagnosa yang didasarkan pada perubahan patologi dari organ ayam pasca mati dan mengamati gejala penyakit yang tampak dari luar. Diagnosa Laboraturium dengan cara isolasi dan identifikasi bakteri tidak dilakukan, dengan alasan biaya terlalu mahal dan membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahui infeksi penyebab penyakit.

Hasil diagnosa dan pembahasan penyakit ayam yang dilakukan selama PKL pilihan di Peternakan Bangun Poultry Shop dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bedah bangkai dan hasil diagnosa.

TGL		Keterangan
09-11-2004	Diagnosa	Ayam terserang <i>Colera</i> + <i>Colibacillosis</i>
	Perubahan pasca mati	Gejala <i>Colera</i> pada hati, mukosa usus dan mukosa <i>Proventrikulus</i> di temukan perdarahan pada ptechie, kedua sekum mengalami pembengkakan. Gejala <i>Colibacillosis</i> , pada jantung dan hati terdapat selaput fibrin yang tebal dan berwarna kelabu, usus terdapat luka yang meradang.
4-11-2004	Diagnosa	Ayam terserang <i>Colibacillosis</i>
	Perubahan pasca mati	Gejala <i>Colibacillosis</i> , <i>Ovarium</i> terlihat pucat kekuningan, sel telur mengeras dan folikel-folikel lainnya mengalami rupture, dinding <i>oviduct</i> terlihat tipis dan mengeju serta berbau tidak sedap, <i>oviduct</i> berisi eksudat purulen.

TGL		Keterangan
16-11-2004	Diagnosa	Ayam terserang CRD + <i>Colibacillosis</i>
	Perubahan pasca mati	Gejala <i>Chronis Respiratory Disease</i> (CRD). Pada daluran pernafasan yaitu rongga dan sinus hidung berlendir. Gejala <i>Colibacillosis</i> , Kantung udara meradang terlihat putih keruh, pada saluran pernafasan terdapat lendir kuning.

Gejala yang ada pada ayam pasca mati yang ada di lapangan ternyata sesuai dengan gejala penyakit seperti yang dinyatakan Rangga (2000) dengan gejala antara lain

1. *Koliseptisemia*

Ditemukan adanya suatu bentuk *Septisim* akut pada ayam dara ataupun ayam dewasa. Penyakit ini mirip dengan *fowl thypoid* ataupun *Colera* unggas. Ayam yang terserang biasanya dalam kondisi yang baik oleh karena proses penyakit yang bersifat akut. Perubahan yang terlihat adalah hati yang berwarna kehijauan dan otot pektoralis yang kongestif. Pada sejumlah kasus akan dijumpai adanya foki kekuningan yang tersebar dalam permukaan hati. Bentuk ini dapat juga diikuti oleh *Perikarditis* dan *Peritonitis*, yang ditandai oleh kantung jantung yang menebal, berwarna kelabu dan melekat pada dinding jantung. Perihepatitis fibrinosa ditandai oleh permukaan hati yang tertutup oleh selaput fibrin berwarna kelabu. Peritonitis biasanya merupakan perluasan dari lesi pada kantung udara ataupun hati.

2. *Ovaritis* dan *Salphingitis*

Radang pada *ovarium* ditandai oleh adanya ova yang tidak teratur (membubur) ova berwarna coklat kekuningan, pembuluh teka menghilang, urutan perkembangan ova dewasa tidak teratur dan sering kali ditemukan folikel yang berubah menjadi siste ataupun ruptur. Kadang ovarium berubah menjadi material yang menyerupai keju (tanpa adanya bentuk karakteristik dari ova/folikel) dan berbau tidak sedap.

Oviduct dapat mengalami obstruksi oleh adanya material yang mengeju ataupun bagian telur yang pecah dan sering kali berakir dengan sobeknya dinding *Oviduct*. Dapat juga menyebar ke seluruh rongga perut dan mengakibatkan pembesaran pada abdomen. Adanya material yang bebas di dalam rongga perut yang mengandung *E. coli* ataupun *Salphingitis* yang berat dan mengalami ruptur dapat mengakibatkan timbulnya peritonitis yang bersifat difus.

3. *Airsacculitis*

Bentuk ini ditandai oleh kantung udara terlihat putih keruh dan saluran pernafasan terdapat bentukan seperti keju. *Airsacculitis* umumnya merupakan infeksi sekunder pada berbagai penyakit pernafasan, terutama *Chronik respiratory disease* (CRD), *Infektious Coryza* (snot), dan *Infektious Bronchitis* (IB). Mukosa saluran pernafasan yang rusak akan sangat peka terhadap infeksi *E. coli* melalui rute pernafasan. *Airsacculitis* dapat juga merupakan infeksi primer akibat *E. coli*, misalnya pada *Koliseptisemia*.

Airsacculitis biasanya ditemukan pada ayam umur 5-12 minggu. Infeksi buatan dengan *Mycoplasma sp.* Akan meningkatkan kepekaan terhadap *E. coli* sekitar 12-16 hari pasca infeksi dan akan berlangsung terus selama kurang lebih 30 hari.

Kematian ayam akibat *Colibacillosis* di peternakan Bangun Poultry Shop milik Bapak Buyung dapat di lihat pada Tabel 5. Persentase kematian akibat *Colibacillosis* selama satu bulan sebesar 0,2 %.

Tabel 5 : Data kematian ayam dan kasus *Colibacillosis* selama PKL di peternakan ayam Bangun Poultry Shop

Tgl	Mati	Kematian akibat <i>Colibacillosis</i>
8	19	3
9	20	4
10	8	5
11	8	3
12	10	0
13	4	1
14	11	3
15	21	1
16	13	7
17	5	3
18	23	3
19	22	3
20	14	5
21	13	2
22	10	3
23	9	2
24	8	3
25	5	2
26	11	0
27	15	1
28	6	3
29	17	1
30	6	3
1	10	5
2	8	1
3	13	3
4	10	4
5	10	2
6	9	3
7	13	2
Total	370	89

Melihat angka kematian pada peternakan ini memang tidak besar, jika tidak segera dilakukan tindakan pengendalian maka dikhawatirkan *Colibacillosis* akan menyebar luas. Mengingat ayam yang harus diafkir dan yang mati cukup banyak, perlu adanya pencegahan dan pengobatan agar kasus *Colibacillosis* dapat ditekan. Angka kematian penyakit *Colibacillosis* pada ayam masa bertelur 0,2 % (Anonimus, 2000).

4.3. Pencegahan

Tindakan yang perlu diperhatikan untuk menekan kejadian penyakit *Colibacillosis* adalah menerapkan manajemen yang baik dan benar. Perlu diperhatikan adalah seminggu sekali membersihkan tempat air. Program vaksinasi yang tepat dan benar, namun vaksinasi *E. coli* di peternakan ini belum diperhatikan. Penambahan vitamin E dan C sebelum ayam terinfeksi, karena ini dapat menambah daya tahan tubuh ayam, dan mengurangi resiko kematian. Pemberian obat yang spesifik untuk bakteri *E. coli* dengan menggunakan antibiotik atau anti bakteri diantaranya antibiotik kelompok Amino glikosida, Amino siklito, Tetrasiklin, Sulfonamida atau Trimetoprim dan kelompok Quinolon. Antibiotik tersebut adalah antibiotik berspektrum luas yang bagus untuk mengatasi beberapa penyakit ayam secara sekaligus. Mengusahakan lingkungan yang nyaman dengan temperatur normal 25⁰C dan sekitar kandang ditanami dengan pohon yang tinggi untuk mengurangi beban suhu yang tinggi dalam kandang.

4.4. Pengobatan

Antibiotik yang peka terhadap bakteri *E. coli* yang diisolasi dari hewan dan penyakit unggas adalah Colisti, Chlorampericol, Furasolidone, dan Polymixin yang paling efektif. Dihydrosteptomycin, Tetracycline, dan Oxytetracycline adalah antibiotik yang mempunyai aktifitas perantara. Penicillin, Oleandomycin, dan Nicroxyzone adalah kurang efektif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- a. Persentase angka kematian di peternakan Bapak Buyung adalah 0,2%
- b. Faktor penyebab *Colibacillosis* adalah banyaknya genangan air disekitar kandang dan bau amonia yang berlebih dari kotoran ayam yang menumpuk.
- c. Pengendalian yang dilakukan adalah dengan memperbaiki manajemen peternakan yang tidak memenuhi syarat, seperti membuat saluran air dan mengurangi bau amonia yang berlebih.

5.2. Saran

Berdasarkan data dan kejadian mengenai *Colibacillosis* yang diperoleh maka disarankan.

- a. pemberian larutan *Chlor* pada tempat penampungan air sebelum air didistribusikan, yaitu campuran *Chlorin+Kaporit* dengan dosis 5 ppm.
- b. Mengisolasi secepatnya ayam sakit dan ayam mati dengan dikubur atau dibakar, desinfeksi terhadap peralatan kandang secara rutin, serta tempat pakan dan minum dicuci dengan air bersih.
- c. Melakukan diagnosa yang tepat dengan pengamatan yang jeli terhadap faktor predisposisi, misalnya sters, penyakit *im presi* atau penyakit lainnya. Tindakan tersebut penting untuk menghindari infeksi *E. coli* selanjutnya.
- d. Jika perlu melakukan vaksinasi untuk memberikan perlindungan aktif pada saluran pernafasan dan untuk menekan tingkat *Colibacillosis*.
- e. Pembuangan feses harus dilakukan secara rutin agar tidak terjadi penumpukan kotoran yang berlebih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1979. Bulletin Khusus Ternak Unggas, Sub Proyek Peningkatan produksi Unggas. Jakarta 6-8.
- 1998. Comercial Chicken Production. Mack O. Nort., The Avi Publishing Co.Inc
- 2000. System Diagnostic Guide. Management and Disease Hy line Red Book
- . 2001. Misteri Jejak Koli. Edisi 087. Infovet. Jakarta. 12-13.
- . 1986. Snot, *Colera* dan *Colibacillosis*. Eurindo. Combined P.T. Veterinary Devision. Jakarta. 9-12.
- Andayani.2001. Di bawah lindungan pencegahan. Edisi 087. Infovet. Jakarta. 16-17.
- Bambang E.S.T. 1998. Diklat kuliah Ilmu Penyakit Unggas. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 95-97.
- Cristanti. 2001. Di bawah lindungan pencegahan. Edisi 087. Infovet. Jakarta. 16-17.
- Gordon dan Jordan. 1982. Poultry Diaseses. English Language Book Society. Bailer Tindal. England. 31-38.
- Gross dan Siegel. 1982. Diasese Of Poultry. Iowa State Universitas Press. Ames. Iowa. USA. 270-277.
- Harry. 1984. Disease of Poultry.Iowa Stae University Press. Ames. Iowa. USA. 270-277.
- Ratnasari R. 1997. Diklat Ilmu Bacterial. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga Surabaya. 13-15.
- Rangga C.T. 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangnya. Volume I. Kanisius Yogjakarta. 31-50.
- 2001. Penyakit – penyakit penting pada ayam. Kanisius Yogyakarta. 5 – 7.
- Sardi. 2001. Di bawah lindungan pencegahan. Edisi 087. Infovet. Jakarta. 16-17.

- Syamsudin A. 1986. Upaya peningkatan dan pemberantasan penyakit unggas Menular. Institut Pendidikan dan Penyuluhan Pertanian. Departemen Ciawi. 1-4.
- Van de Bosch. 1993. Kerugian Infeksi E. coli. Seminar '96. SHS. Jakarta. 2-3.
- Yaamamoto dan Clark. 1982. Disease of Poultry. Iowa State University Press. Ames Iowa.USA. 270-277.