

RINGWORM

Sinonim: *Dermatomycosis*, *Tinea*, *Favus unguis*, *Kurap*, *Tinea*, *Trichophytosis*,

A. PENDAHULUAN

Ringworm adalah penyakit menular yang disebabkan oleh cendawan yang bersifat keratinofilik pada permukaan kulit atau bagian dari jaringan lain yang mengandung keratin (bulu, kuku, rambut dan tanduk) baik pada hewan maupun manusia. Beberapa spesies cendawan bersifat zoonosis karena hewan penderita dapat merupakan sumber penularan pada manusia dan sebaliknya. Mortalitas penyakit rendah, namun kerugian ekonomis dapat terjadi karena mutu kulit yang menurun atau berat badan turun karena hewan selalu gelisah. Penyakit ini sering dijumpai pada hewan yang dipelihara secara bersama-sama dan merupakan penyakit mikotik yang tertua di dunia.

Penyakit kulit ini dinamakan ringworm karena pernah diduga penyebabnya adalah worm dan karena gejalanya dimulai dengan adanya peradangan pada permukaan kulit yang bila dibiarkan akan meluas secara melingkar seperti cincin.

B. ETIOLOGI

Cendawan penyebab penyakit ini termasuk dalam kelompok *Dermatophyta*. Terdapat empat genus, yaitu *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*, *Keratinomyces*, namun yang menyebabkan penyakit pada hewan adalah *Trichophyton* dan spesies *Trichophyton verrucosum*, *T. mentagrophytes* dan *T. megninii* dan genus *Microsporum*. Lebih dari 90% kasus pada kucing disebabkan oleh *M. canis*.

Di negara-negara yang beriklim tropis atau dingin, kejadian Ringworm lebih sering karena dalam bulan-bulan musim dingin, hewan selain kurang menerima sinar matahari secara langsung juga sering bersama-sama di kandang sehingga kontak langsung diantara sesama individu lebih sering terjadi. Penyebaran penyakit dapat terjadi karena kontak langsung dengan hewan atau patahan bulu yang terinfeksi.

Pada dasarnya cendawan diklasifikasikan berdasarkan habitat, spesies yang diserang, lokasi spora pada rambut, sifat pertumbuhan, dan lokasi tempat tumbuhnya.

- a. Habitat : geofilik yang terdapat dalam tanah dan keratinofilik yang terdapat pada jaringan yang membentuk keratin (epitel, tanduk, rambut, kuku).
- b. Spesies : anthropofilik menyerang manusia dan zoofilik menyerang hewan
- c. Lokasi spora pada rambut : eksotriks berlokasi di luar dan endotriks di dalam rambut.

- d. Pertumbuhan pada kultur : berdasarkan sifat pertumbuhannya di dalam kultur
- e. Lokasi pada tubuh : seluruh permukaan tubuh.

Namun demikian predileksi pada host tidaklah mutlak. Hewan atau manusia dapat terinfeksi oleh berbagai jenis cendawan.

Spora ringworm tahan lama dalam kandang dan bebas di tempat hewan. Koloni cendawan dapat tetap hidup dalam koloni feses setengah kering. Cendawan tetap infeksi di luar tubuh, misalnya di tanah, jerami, kayu, dan bahan keratin. Cendawan akan rusak pada suhu tinggi (100°C).

Cendawan ini umumnya tidak dapat tumbuh lebih dalam di bawah jaringan kulit atau jaringan yang lebih dalam, diduga karena ada faktor penghambat yang terdapat di dalam serum darah atau cairan tubuh. Cendawan hidup dipermukaan tubuh yang mengalami keratinisasi, seperti tanduk dari kulit, rambut, kuku, dan bersifat invasif

Demikian pula tidak dapat hidup dalam jaringan yang mengalami peradangan yang berat dimana terdapat banyak sel-sel radang sehingga cendawan akan dimakan oleh sel – sel radang tersebut. *Trichophyton* menyerang rambut, kulit dan kuku. *Arthrospora* teratur berderet di dalam rambut (endotriks) atau sejajar berderet di bagian luar rambut (eksotriks). Pada kulit dan kuku *Trichopython* mempunyai miselia yang bercabang dan bersekat. Bentuk ini tidak dapat dibedakan dengan *Microsporum* maupun *Epidermophyton*.

Dermophyta mampu memanfaatkan bahan keratin untuk hidupnya, tetapi keratin tidak diperlukan bila cendawan tumbuh dalam perbenihan (kultur).

Cendawan cenderung tumbuh menyebar menjauhi radang untuk mencapai jaringan normal hingga terbentuk cincin. Teori terbentuknya cincin adalah bahwa tubuh membentuk zat inti yang membatasi pertumbuhan cendawan.

Microsporum hanya hidup pada rambut dan kulit. Cendawan ini terlihat bagai selubung mosaik yang terdiri dari spora kecil di sekeliling batang rambut. *Microsporum canis* tetap hidup pada rambut hewan yang diletakkan pada suhu kamar selama 323-422 hari, *Epidermophyton* hidup pada kulit dan kuku dengan bentuk bercabang dan bersekat. Pengamatan secara pasti hanya dapat dilakukan dengan pemupukan.



Gambar 1. Proses pecahnya microconidia *T.verrucosum* menjadi bentuk pyriform
(Sumber: http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Dermatophytes/Trichophyton/verrucosum.html)

C. EPIDEMIOLOGI

1. Spesies rentan

Ringworm dapat menginfeksi hewan antara lain sapi, kuda, anjing, kucing dan unggas, demikian pula dapat menyerang manusia. Banyak jenis Ringworm yang sangat kontagius, yaitu ringworm pada kucing, anjing, kuda dan sapi mudah menular ke manusia.

Hewan lain yang rentan terhadap cendawan ini antara lain kelinci, cavia, chinchillas, mencit, rat, kalkun, kera. Kadang-kadang terjadi pada oposum, tikus air dan jarang pada babi, kambing, burung liar, keledai.

2. Pengaruh Lingkungan

Ringworm tersebar luas di negara tropis, beriklim panas atau sedang terutama jika udara lembab. Walau demikian distribusi geografis penyakit ini bervariasi. Di negara yang mempunyai 4 musim, kasus yang paling sering terjadi pada musim dingin dan musim semi. Menurut *British report*, hal ini merupakan indikasi adanya variasi dalam musim. Di samping itu ada perbedaan geografis yang menarik yang berhubungan dengan penyakit endemik *Dermatophyton* dimana *Microsporum canis* merupakan agen penyebab kurang lebih 95 % pada kucing dan 70 % pada anjing di Amerika utara.

3. Sifat Penyakit

Ringworm cepat menular di antara kelompok hewan (morbiditas tinggi) dengan mortalitas yang rendah. Zoofilik dermatophytosis dapat menyebabkan epidemik pada manusia. Kaplan dkk melaporkan bahwa dari 360 anjing penderita ringworm, 10 % pemiliknya mengalami infeksi, demikian

juga 30 % pemilik kucing yang terinfeksi menderita penyakit ini. Perlu dicatat, bahwa hewan liar juga bisa menjadi reservoir dari ringworm.

Hasil penelitian Zurich dari 12.520 anak sapi penderita ringworm di abatoir (Rumah Potong Hewan) selama tahun 1989, menunjukkan bahwa prevalensi ringworm 7 % dengan maksimal 12,8 % pada bulan Juli dan minimum 5,1 % pada bulan Maret. Prevalensi ringworm lebih tinggi pada peternakan dengan kelompok yang besar dibanding dengan kelompok kecil. Sistem manajemen kontinyu memberikan prevalensi 51 % dibanding dengan sistem *all in all out* 28 %.

Bentuk yang dapat dikenali dari kulit manusia hampir sama dengan infeksi pada kulit kucing atau hewan lainnya. Bulat kemerahan dengan lesi menyerupai kawah yang terkadang berisi air, rasa gatalnya teramat sangat, apabila digaruk akan semakin besar dan melebar dengan lesi yang semakin dalam. Penyembuhan secara total pada hewan maupun manusia perlu dilakukan, penanganan yang tidak tuntas memungkinkan cendawan tumbuh kembali sehingga lebih sulit dibasmi.



Gambar 2. Contoh ringworm yang menular pada manusia
(Sumber : <http://img.ehowcdn.com/article-new/ehow/images/a05/12/1o/prevent-ringworm-skin-disease-800x800.jpg>)

4. Cara Penularan

Penularan penyakit ini melalui kontak langsung bersentuhan antara hewan penderita dengan hewan sehat, meskipun persentuhan tersebut tidak selalu menimbulkan penyakit. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya persaingan antara cendawan itu sendiri dengan organisme yang sudah menetap lebih dahulu pada kulit. Perkembangan penyakit tergantung interaksi antara inang dengan cendawan tersebut, sehingga perubahan kulit tidak selalu berbentuk cincin. Terutama bila diikuti dengan infeksi sekunder.

Penularan dari hewan ke manusia dan sebaliknya kadang terjadi terutama *Microsporium canis*. Peralatan untuk perawatan hewan, sadel dan pakaian kuda sering sebagai penyebab penularan penyakit.

5. Faktor Predisposisi

Kondisi geografis Indonesia yang merupakan daerah tropis dengan suhu dan kelembaban yang tinggi dapat memudahkan tumbuhnya cendawan. Hal ini yang memfasilitasi banyaknya infeksi cendawan pada hewan piaraan maupun hewan besar, seperti sapi dan hewan ternak lainnya. Faktor lain yang dapat menjadi predisposisi terjadinya infeksi cendawan selain udara yang lembab, juga pada musim dingin atau hujan terutama dalam keadaan basah dapat meningkatkan kejadian infeksi cendawan. Ringworm merupakan salah satu penyakit kulit yang paling umum pada sapi.

6. Distribusi Penyakit

Distribusi geografis penyakit ini bervariasi *Microsporum canis* tersebar luas di dunia, sedangkan *Trichophyton concentricum* diketahui hanya berada pada daerah geografis tertentu.

Penyakit ini banyak dijumpai di Indonesia meskipun publikasinya belum banyak. Ringworm banyak ditemukan pada pasien hewan kesayangan seperti anjing dan kucing.

D. PENGENALAN PENYAKIT

1. Gejala klinis

Di tempat infeksi terdapat bentukan khas dari penyakit ini, yaitu terlihat seperti cincin, namun gejala klinis bervariasi apabila disertai infeksi kuman lain. Gejala dimulai dari bercak merah, eksudasi dan rambut patah atau rontok. Perkembangan selanjutnya sangat bervariasi dapat berupa benjol kecil dengan erupsi kulit atau berbentuk seperti tumor yang dikenal dengan kerion.

a. Gejala pada anjing dan kucing

Bentuk cincin pada kucing biasanya dijumpai pada telinga, daerah muka dan kaki. Kerusakan kulit disertai bercak kemerahan dengan rambut patah atau rambut rontok disertai keropeng dan bersisik. Pada anjing perubahan kulit biasanya dijumpai pada daerah muka, terutama di sekitar moncong, kaki dan perut bagian bawah, dengan pembentukan keropeng, erupsi kulit dan rambut rontok. Gejala atipikal kadang muncul sebagai papula dan pustula tanpa pembentukan alopesia atau sisik. Lesi dengan batas jelas, menonjol, eritema, alopesia atau nodule diakhiri dengan kerion cincin, bisa dibarengi dengan reaksi hipersensitif.

Pada kucing bisa tidak menunjukkan gejala lesi atau hanya sedikit rambut rontok sekitar muka, dan telinga. Hewan ini sering menjadi carrier dan menimbulkan masalah pada pembiakan kucing.



Gambar 3. Ring worm pada kucing
(Sumber : <http://fixnation.org/2011/04/ringworm-the-fluorescent-fungi/>)

b. Gejala pada sapi

Pada sapi erupsi kulit terjadi pada muka, leher, dengan permukaan yang meninggi, berkeropeng, bersisik atau berbentuk bungkul. Jika keropeng diangkat akan terjadi perdarahan.

Penyakit ini paling sering menyerang hewan muda. Setelah masa inkubasi 2-4 minggu, rambut patah atau rontok. 2-3 bulan kemudian terlihat lesi tebal, bulat, menonjol dengan batas jelas, warna putih keabuan. Lesi berkembang ke arah perifer, dapat mencapai diameter 5-10 cm. Bila penyakit tidak diobati lesi bisa meluas secara umum terutama pada sapi muda.



Gambar 4. Kasus Ringworm disebabkan oleh *Trychophyton verrucosum*
(Sumber : <http://www.skinturgor.com/turgor/ringworm-pictures>)

c. Gejala pada kuda

Pada kuda yang terkena infeksi biasanya adalah bahu, muka, dada dan punggung. Perubahan kulit bervariasi dari erupsi kulit berbentuk eritema, rambut rontok, bersisik atau berbentuk benjolan dengan luka yang cukup dalam.

Gejala klinis lain, yaitu dengan terbentuknya 1 atau lebih alopesia. Pada lesi awal terlihat gejala yang menyerupai urticaria kemudian berlanjut membentuk alopesia dan kerak atau keropeng dalam beberapa hari.



Gambar 5. Kuda terinfeksi Ring Worm

(Sumber : <http://www.thehorse.com/photos/slideshows/30256/common-equine-skin-conditions>)

d. Pada domba

Pada domba perubahan pada kulit berupa erupsi disertai rambut rontok dengan pembentukan sisik dan biasanya terdapat pada muka dan punggung.

2. Patologi

Kelainan pasca mati terbatas pada kulit dan pada dasarnya sama dengan tanda klinis. Gambaran mikroskopis sering tidak spesifik dan mudah dikelirukan dengan penyakit kulit lainnya. Cendawan terlihat di dalam ataupun di luar batang rambut dan mudah dilihat dengan pengecatan PAS atau Gredley. Stratum korneum terlihat menebal, epidermis mengalami hipertrofi disertai bendung darah dan infiltrasi limposit. Jika terjadi infeksi folikel rambut, folikel menjadi rusak. Jika terjadi infeksi sekunder, infiltrasi netrofil menjadi semakin nyata.

3. Diagnosa

Diagnosa penyakit ringworm dapat dilakukan dengan :

- a. Melihat gejala klinis yang spesifik. Tanda klinis yang dapat dipakai sebagai pedoman adalah perubahan kulit berupa cincin disertai keropeng, rambut yang rontok atau patah-patah atau timbulnya bentukan lesi membulat dan cenderung meluas.
- b. Pemeriksaan langsung secara mikroskopis atau dengan cahaya Wood. Adanya cendawan menunjukkan warna yang berpendar
- c. Pemeriksaan histologis dan pemupukan dengan kultur cendawan. Agar sabouround glucose dapat digunakan sebagai standar kultur

kecepatan tumbuh, perubahan warna permukaan maupun warna punggung koloni dapat digunakan untuk pengenalan meskipun terdapat variasi dalam spesies. Spesies *Trichophyton* dapat dibedakan dengan uji nutrisi disamping pemupukan rutin dan pemeriksaan mikroskopik. *Dermatophyton* dapat tumbuh dalam temperatur kamar, pH 6,8-8.7. Untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan cendawan saprofit dapat digunakan cyclohexaminide dan chloramphenicol dalam perbenihan.

4. Diagnosa Banding

Ringworm sering dikelirukan dengan perubahan kulit yang lain seperti penyakit kudis, gigitan serangga, infeksi bakteri dan radang kulit yang lain. Diagnosa dapat dibuat dengan menemukan cendawan baik langsung maupun tidak langsung.

5. Pengambilan dan Pengiriman Spesimen

Bahan pemeriksaan dapat diperoleh berupa kerokan kulit, rambut atau kerokan serta potongan kuku. Tempat yang diduga terinfeksi harus didesinfeksi dulu dengan alkohol 70 % untuk menghilangkan pencemaran. Kerokan diambil dari tepi luka yang masih dalam proses yang aktif kemudian bahan pemeriksaan dimasukkan kedalam botol atau tabung steril ditutup rapat dan diberi tanda yang jelas. Kemudian dikirim dengan disertai keterangan yang lengkap tentang penyakit dan perubahan yang dijumpai.

Rambut sebagai bahan pemeriksaan dapat diperoleh dari rambut yang patah atau dengan mencabut rambut sampai pada pangkalnya, sedang potongan kuku diambil dari pangkal kuku.

Pada hewan penderita ringworm tetapi tidak menunjukkan tanda yang nyata, bahan pemeriksaan dapat diperoleh dengan menyikat rambut dan kotoran rambut yang berwarna keputihan dan tumpang.

Bahan pemeriksaan yang kering seperti keropeng atau rambut dapat dikirim dengan menggunakan amplop atau kertas yang dilipat untuk menjaga tetap kering, kemudian dimasukan ke dalam kotak, disertai surat dan keterangan lengkap tentang penyakitnya.

E. PENGENDALIAN

1. Pengobatan

Ringworm jenis tertentu dapat sembuh dengan sendirinya tetapi kebanyakan perlu di obati dengan bahan kimia. Pengobatan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan olesan atau melalui mulut. Dapat digunakan obat yang mengandung lemak, jodium sulfa atau asam salisilat. Untuk

sapi dapat digunakan Na-kaprilat 20 % dengan disemprotkan. Pada kuda dapat digunakan Na-trichloromethethyl-thiotetrahydroptalimide. Jika perubahan kulit hanya terbatas, dapat dipakai larutan asam lemak seperti Saprional atau Naprylat. Untuk perubahan kulit yang akut dapat digunakan asam borax 2-5 % Kalium permanganat 1:5000. Untuk luka menahun, kulit tebal, hiperpigmentasi dan keropeng dapat digunakan Carbowax yang telah mengandung fungisida. Obat lain yang bisa dipergunakan adalah asam benzoat 6 % dan resareinol 1-10 % di samping obat olesan tersebut di atas, dapat dipergunakan gliserofulvin dan hasilnya cukup memuaskan.

Untuk lesi kecil digunakan 2 % miconazole cream atau larutan thiabendazole setiap hari sampai sembuh. Bila lesi berkembang dapat digunakan 0,5 % sulfur atau 1:300 larutan Captan sebagai pencuci 2 kali seminggu. Untuk penyakit kronis, diberikan obat sistemik, seperti microcrystallin griseofulvin. Dosis untuk anjing 40-120 mg/kbb/hari 1 kali dicampur dengan makanan yang berlemak tinggi. Pengobatan dilanjutkan selama 2 minggu setelah sembuh dari lesi atau pemeriksaan pada kultur negatif. Kucing tidak boleh lebih dari 60 mg//kbb/hari karena menyebabkan toksisitas pada sumsum tulang. Bagi hewan yang resisten terhadap griseofulvin diberi ketoconazole 10-30 mg/kbb/hari, walaupun obat ini belum dibuktikan pemakaiannya untuk hewan.

Natamycin-S telah digunakan dengan hasil yang bervariasi. Di Afrika, pengobatan dengan tumbuhan lokal rupanya efektif. Buah dari *Solanum acueastrum*, juga *solanum* dari berbagai spesies lain digunakan sebagai obat ringworm oleh penduduk setempat.

Larutan formaldehyde 10 % yang disuntikkan secara intra muskuler dengan dosis 1 ml/kgBB berhasil menyembuhkan 9 dari 10 anak sapi yang terinfeksi dengan *T.verrucosum* dalam 15-20 hari, sedang kontrol yang disuntik dengan larutan saline tetap menunjukkan adanya lesi ringworm.

2. Pelaporan, Pencegahan, Pengendalian dan Pemberantasan

a. Pelaporan

Kejadian kasus dilaporkan kepada Kepala Dinas Peternakan atau Dinas terkait setempat. Pengumpulan data mengenai ringworm perlu terus dilakukan untuk mengetahui keadaan sesungguhnya penyakit ringworm di lapangan.

b. Pencegahan

Usaha pencegahan dapat dilakukan dengan menjaga kesehatan tubuh hewan dan kebersihan kulit hewan. Hewan penderita harus dijauhi baik oleh hewan lain ataupun manusia kecuali yang ditugaskan merawat hewan tersebut. Menjauhi dan mendesinfeksi tempat yang

diduga menjadi sumber spora. Diduga miselia dermatophyta mampu merangsang pembentukan antibodi. Telah diketahui bahwa jaringan mengandung suatu zat yang disebut "serum faktor" yang bersifat fungisida dan fungistatika dan zat inilah yang diduga membatasi pertumbuhan dermatophyta hanya pada bagian kulit yang mengalami keratinisasi saja. Dermatophyta bersifat antigenik yang lemah tetapi sangat alergik. Reaksi hipersensitisasi merupakan kejadian yang sering terjadi pada infeksi dengan dermatophyta.

Vaksin yang dibuat dari *T.verrucosum* pernah digunakan untuk pengebalan terhadap ringworm pada anak sapi. Vaksin hidup kering beku telah dicoba pada 422 anak sapi bersama dengan kontrol, kemudian ditantang dengan *T.verrucosum* ganas. 4,4-9 % hewan yang divaksinasi hanya mengalami gejala klinis yang ringan antara hari ke 14-25 dan pada hari ke 28, 99-100 % hewan yang divaksinasi terlindungi sepenuhnya.

c. Pengendalian dan Pemberantasan

Memisahkan penderita dan mencegah kontak dengan hewan sehat. Peralatan bekas penderita harus dihapus hamakan. Sisa pakan dan bahan yang tidak dipergunakan lagi harus dibakar. Penderita diobati secara tuntas. Sanitasi harus diperhatikan. Daging penderita ringworm dapat dikonsumsi, namun harus dimasak terlebih dahulu sebelum diedarkan, sedangkan kulitnya harus dimusnahkan.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 2011. *The Merck Veterinary Manual 11th Edition*, Merck & CO, Inc Rahway, New Jersey, USA.
- Anonim 2004. *Bovine Medicine Diseases and Husbandry of Cattle 2nd Edition*. Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG Ed. Blackwell Science Ltd. Blackwell Publishing Company Australia.
- David Ellis 2012. *Trichophyton verrucosum*. *Micology Online*. terhubung berkala : http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Dermatophytes/Trichophyton/verrucosum.html [6 Agustus 2012] Direktorat Kesehatan Hewan 2002. *Manual Penyakit Hewan Mamalia*. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian RI, Jakarta Indonesia.
- Haab C, Bertshing H U, Rotz.-A-Von, Von-Rotz-A 1994. *Epidemiology of Ringworm in Veal Calves with Regard to Prevention of Leather Defects (Abstract)*. Institut Veterinarbakteriologie, Universitat, Winterhurerstr, 270, CH-8057 Zurich, Switze and, pp 136:6-7,217-226; 42 ref.

- Larone D H 1993. *Medically Important Fungi, A guide to Identification*, American Society for Microbiology, Washington, D.C. 2nd. ed, pp. 12-13, 125-127,130-136.
- Plumb DC 1999. *Veterinary Drug Handbook. 3rd Edition*. Iowa State University Press Ames.
- Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJC, Leonard FC and Maghire D 2002. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Blackwell Science Ltd. Blackwell Publishing Company Australia.
- Radostids OM and DC Blood 1989. *Veterinary Medicine A Text Book of the Disease of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. 7th Edition*. Bailliere Tindall. London England.
- Renner J E 1992. A N w *Treatment for Ringworm in Cattle (Abstract)*. Deutsche Tierarztliche Wochenschrift (Abstract), Facultad de Ciencias Veterinarias, Unuversid d de La Plata, Argentina, pp 34: 9-10, 433-436; 12 ref.
- Schmitt J A 1981. *Disease of Cattle in The Tropics, Economic and Zoonotic Relevance*, Chapter 37, Mycotic Diseases, pp. 499-503.
- Smith BP 2002. *Large Animal Internal Medicine*. Mosby An Affiliate of Elsevier Science, St Louis London Philadelphia Sydney Toronto.
- Subronto dan Tjahajati 2008. *Ilmu Penyakit Ternak III (Mamalia) Farmakologi Veteriner: Farmakodinami dan Farmakokinesis Farmakologi Klinis*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta Indonesia.
- Subronto 2008. *Ilmu Penyakit Ternak I-b (Mamalia) Penyakit Kulit (Integumentum) Penyakit-penyakit Bakterial, Viral, Klamidial, dan Prion*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta Indonesia.
- Vardy A 2006. Favus. Ackyard Poultry Info Centre. Terhubung berkala : <http://forum.backyardpoultry.com/viewtopic.php?f=5&t=1598&start=0> [6 Agustus 2012]