

## STEPHANOFILARIASIS (KASKADO) PADA SAPI

SARWITRI ENDAH ESTUNINGSIH

*Balai Besar Penelitian Veteriner, Jl. R.E. Martadinata No. 30, Bogor 16114*

(Makalah diterima 24 Agustus 2007 – Revisi 19 Desember 2007)

### ABSTRAK

Stephanofilariasis yang sering disebut juga penyakit Kaskado adalah penyakit pada sapi yang ditandai dengan dermatitis. Penyakit ini disebabkan oleh cacing dari genus *Stephanofilaria* dan ditularkan melalui vektor lalat. Pada umumnya, penyakit ini ditandai dengan pruritis, bulu rontok, ulserasi, eksudat dan perdarahan tergantung pada tingkatan infeksi. Pemberantasan penyakit dapat dilakukan dengan pengobatan hewan yang terinfeksi dan pembasmian vektor lalat secara berkala. Penyakit ini sangat mudah menyebar sehingga perlu perhatian dari peternak dan petugas peternakan di lapangan.

**Kata kunci:** Kaskado, *Stephanofilaria*, sapi, vektor lalat, dermatitis

### ABSTRACT

#### STEPHANOFILARIASIS (CASCADO) IN CATTLE

Stephanofilariasis which is called as Cascado is characterized by dermatitis in cattle. This disease is caused by nematode from the genus of *Stephanofilaria* and transmitted by the fly vector. In general, the disease is characterized by pruritis, loss of hair, ulceration, exudation and haemorrhage depending on the stage of infection. Control of the disease could be done by drug treatment of the infected animals and eradication of the fly vector periodically. The disease easily spreads, therefore farmers and the veterinary officers in the fields should pay attention on this disease.

**Key words:** Cascado, *Stephanofilaria*, cattle, fly vector, dermatitis

### PENDAHULUAN

Stephanofilariasis adalah penyakit kulit atau dermatitis pada sapi yang disebabkan oleh cacing Nematoda dari genus *Stephanofilaria*. Penyakit ini tersebar luas di berbagai negara. Di Indonesia, Stephanofilariasis yang sering disebut penyakit Kaskado, sudah dikenal sejak zaman Belanda dengan ditemukannya cacing *Stephanofilaria* di dalam luka atau lesio pada sapi di Sulawesi Utara (BUBBERMAN dan KRANEVELD, 1933). PARTOUTOMO (1979) juga melaporkan kejadian penyakit Kaskado di Sumatera Barat. Di Pulau Jawa, penyakit Kaskado pernah menyerang sapi perah di Boyolali (SUTRISNO *et al.*, 1985) dan sapi potong di Surade, Jawa Barat (SUKARSIH dan ADIWINATA, 1989). Sedangkan, di Kabupaten Blitar, Jawa Timur, penyakit Kaskado umumnya menyerang sapi PO dan sapi FH yang berumur satu tahun atau lebih (ADIWINATA dan PARTOUTOMO, 1992). Stephanofilariasis yang menyerang sapi juga telah dilaporkan di negara-negara lain seperti Canada dan USA (MADDY, 1955), Jepang (KONO, 1965), India (PATNAIK dan ROY, 1966), Afrika (ODUYE, 1971), Malaysia (FADZIL, 1977), Bangladesh (ISLAM, 1979) dan Australia (JOHNSON *et al.*, 1981).

Cacing *Stephanofilaria* ini hidup pada bagian epitel, terutama pada lapisan malpigi dari kulit hewan. Setiap spesies dari cacing ini menyebabkan dermatitis di lokasi yang berlainan pada hewan yang terserang. Munculnya penyakit Kaskado di suatu daerah awalnya dianggap tidak mempunyai arti ekonomi, akan tetapi apabila penyakit ini telah menyebar luas akan dirasakan adanya kerugian ekonomi yang besar. Hal ini disebabkan karena penyebarannya melibatkan beberapa jenis lalat sebagai hospes perantara atau vektor, sehingga bisa menyebar ke daerah lain dan luka pada hewan akan semakin banyak dan proses lukanya semakin berat apabila tidak segera ditangani. Tetapi, sampai saat ini besarnya kerugian ekonomi belum dapat dinyatakan dalam bentuk rupiah karena tidak ada data yang mendukung. Walaupun demikian kerugian akibat penyakit Kaskado dapat ditaksir dari adanya lesio-lesio yang terdapat pada permukaan tubuh hewan. Akibat adanya lesio tersebut hewan menjadi pincang, tidak dapat menarik gerobak atau membajak sawah, penurunan kualitas ternak (cacat tubuh), kekurusan, kulit hewan menjadi rusak sehingga harga kulit dan harga hewan bisa merosot tajam.

Beberapa spesies *Stephanofilaria* telah ditemukan di Indonesia sebagai penyebab penyakit Kaskado,

yaitu *Stephanofilaria dedoesi* penyebab dermatitis pada leher, bahu, daerah sekitar mata, telinga dan gelambir pada sapi (BUBBERMAN dan KRANEVELD, 1933; SUKARSIH dan ADIWINATA, 1989; ADIWINATA dan PARTOUTOMO, 1992). *S. kaeli* menyebabkan dermatitis di daerah kaki pada sapi (PARTOUTOMO, 1979) dan *Stephanofilaria* sp. penyebab dermatitis di daerah muka, leher dan telinga pada kerbau (DJAENOEDIN dan ADIWINATA, 1953). *S. kaeli* juga merupakan penyebab Stephanofilariasis di Malaysia (FADZIL, 1977). Selain itu masih ada beberapa spesies *Stephanofilaria* sebagai penyebab dermatitis di negara lain, seperti *S. stilesi* di Amerika Serikat dan Australia, *S. okinawaensis* di Jepang, dan di India terdapat 4 spesies yaitu *S. assamensis*, *S. zaheeri*, *S. andamani* dan *S. srivastavai* (AGRAWAL dan SHAH, 1984).

Di Indonesia, prevalensi penyakit Kaskado di daerah yang terserang sangat bervariasi. Berdasarkan laporan MUKHLIS dan SUTIJONO (1972), prevalensi Kaskado di daerah Sulawesi Utara mencapai 100%, sedangkan prevalensi di daerah Sulawesi Tengah sebesar 74,8% (SIGIT dan PARTOUTOMO, 1972 (*unpublished*)), di Mahat Sumatera Barat mencapai 90% (MUKHLIS dan SUTIJONO, 1975 (*unpublished*)) dan di Boyolali 48% – 78,7% (WISYNU *et al.*, 1985). Sedangkan di Queensland, Australia prevalensinya rata-rata 38% (JOHNSON *et al.*, 1981).

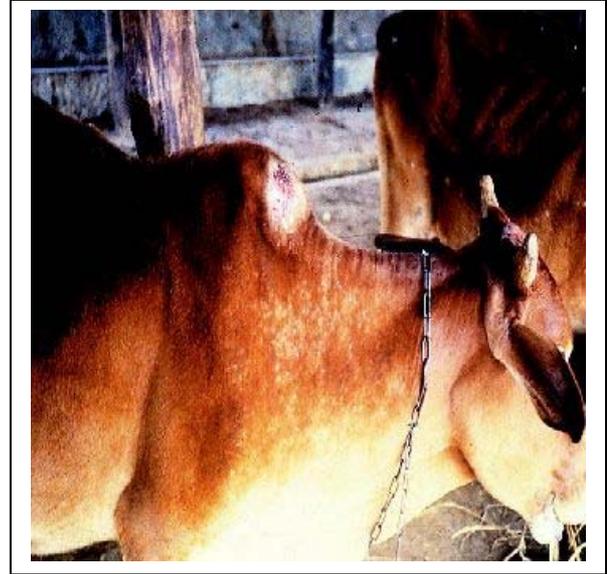
Sebetulnya, kasus penyakit Kaskado di Indonesia sampai saat ini masih ada di lapangan, seperti yang dilaporkan TJAHAJATI dan YURIADI (2006) bahwa di Sleman, Yogyakarta beberapa ekor sapi perah terkena penyakit Kaskado pada tahun tersebut. Kasus penyakit Kaskado di lapangan, nampaknya kurang mendapat perhatian dari peternak atau petugas kesehatan hewan di lapangan. Oleh karena itu, data kejadian Kaskado pada sapi di daerah sampai saat ini kurang dipublikasi sehingga sulit untuk mendapatkan gambaran kasus yang ada. Padahal walaupun penyakit ini tidak menimbulkan kematian tetapi justru akan menimbulkan kerugian meskipun tidak terlihat nyata.

Tulisan ini merupakan tinjauan dari tulisan-tulisan yang berkaitan dengan penyakit Stephanofilariasis, yang menguraikan tentang pengenalan penyakit, cara penularan, diagnosis, pengobatan dan pencegahan penyakit. Selain itu, juga bertujuan untuk mengingatkan kembali adanya penyakit Kaskado di Indonesia yang perlu diwaspadai pada masa kini dan masa yang akan datang.

## PENGENALAN PENYAKIT

Kaskado dapat dikenali dari adanya luka-luka pada kulit hewan yang tertutup keropeng dan terlihat adanya penebalan kulit. Pada tahap awal infeksi hanya terlihat adanya sejumlah papula atau lepuh-lepuh kecil yang kemudian akan menyatu dan menjadi luka yang

besar disertai penebalan kulit, bulu rontok dan ulserasi (Gambar 1). Pada stadium lanjut terlihat adanya daerah peradangan yang berbatas jelas dengan kulit yang tidak berbulu karena mengalami kerontokan dan terlihat kasar beralur membentuk lipatan tebal berwarna kelabu (WISYNU *et al.*, 1985).



**Gambar 1.** Penebalan kulit akibat Kaskado di bagian punuk sapi yang mengalami rontok bulu

**Sumber:** BLOOD *et al.* (2007)

Di samping itu, pada infeksi ringan biasanya lukanya tertutup oleh kerak atau keropeng kering yang umumnya terdapat di sudut mata, pundak, bahu, leher, dada, punggung dan gelambir (ADIWINATA dan PARTOUTOMO, 1992) (Gambar 2). Sedangkan, pada infeksi yang tergolong berat berupa suatu radang kulit yang biasanya berbentuk bulat, bagian tepi kulit berwarna kemerahan dan tertutup keropeng, dan apabila keropeng diangkat jaringan kulit tampak bergranulasi. Kadang-kadang di antara keropeng yang sudah kering terdapat luka terbuka yang berdarah dan biasanya berisi cacing. Adanya luka yang berdarah tersebut bisa merangsang lalat untuk mendatanginya karena merupakan sumber makanannya. Hewan yang menderita tampak terganggu ketenangannya karena adanya iritasi yang ditimbulkan oleh parasit cacing dalam kulit dan gigitan lalat di daerah luka. Luka biasanya mulai timbul dalam waktu dua minggu setelah infeksi dan umumnya terletak di daerah gigitan lalat (Gambar 3).

Penyakit Kaskado bisa menyerang sapi jantan maupun sapi betina. Menurut ADIWINATA dan PARTOUTOMO (1992) ada korelasi antara umur hewan dan kejadian penyakit. Hewan muda yang berumur kurang dari satu tahun jarang terkena penyakit Kaskado, sedangkan hewan penderita umumnya berumur satu

tahun atau lebih. Hal ini juga dilaporkan oleh NOORUDDIN *et al.* (1986) bahwa kejadian Kaskado akan meningkat seiring dengan meningkatnya umur hewan. Kejadian tersebut kelihatannya berkaitan erat dengan lamanya hewan mendapat infeksi tantang di alam, semakin tua hewan semakin lama mendapat infeksi tantang sehingga semakin tinggi pula tingkat kejadian Kaskado. Hewan yang terkena penyakit ini pada umumnya tidak menunjukkan kesakitan yang hebat dan masih dapat digunakan untuk bekerja menarik gerobak atau membajak sawah namun kemampuannya menurun.



**Gambar 2.** Luka tertutup oleh keropeng kering pada tubuh sapi yang terserang penyakit Kaskado

**Sumber:** SUTHERLAND (2004)



**Gambar 3.** Iritasi kulit akibat gigitan lalat *H. irritans*

**Sumber:** TURNER (2007)

URQUHART *et al.* (1996) melaporkan bahwa di daerah endemik kejadian infeksi bisa mencapai 90%

dan kejadiannya dipengaruhi oleh tipe dari tempat penggembalaan. Tempat penggembalaan yang basah atau berair dan banyaknya feses yang lembek di tempat tersebut, akan lebih cocok untuk berkembang biaknya lalat daripada tempat yang kering, sehingga penyebaran penyakit juga akan lebih mudah. Selain itu, di daerah irigasi biasanya kejadian Kaskado juga akan lebih tinggi karena populasi lalatnya juga tinggi. Sehingga, apabila di daerah tersebut ada kejadian penyakit Kaskado akan lebih mudah untuk ditularkan oleh lalat.

### CARA PENULARAN

Penularan penyakit Kaskado memerlukan vektor, yaitu lalat. Beberapa spesies lalat di Sulawesi Utara telah dilaporkan dapat bertindak sebagai vektor penyakit Kaskado yaitu: *Siphona exigua*, *Musca conducens* dan *Sarcophaga* sp. (PARTOUTOMO *et al.*, 1981) dan di dalam tubuh lalat-lalat tersebut telah ditemukan adanya larva *Stephanofilaria*. Sedangkan, di negara-negara lain seperti India, *M. conducens* juga merupakan vektor dari *S. assemensia* (PATNAIK dan ROY, 1966) dan *Haematobia irritans* merupakan vektor dari *S. stilesi* di Amerika (HIBLER, 1966) dan di Australia (JOHNSON, 1981). Tidak tertutup kemungkinan bahwa lalat jenis lain diduga juga dapat menjadi vektor *Stephanofilaria* sp. yaitu lalat *Stomoxys* dan *Hyppobosca* sp.

Proses penyebaran penyakit Kaskado adalah sebagai berikut: vektor lalat akan tertarik dan hinggap pada luka yang terdapat pada hewan akibat infeksi cacing *Stephanofilaria*. Kemudian lalat akan menghisap mikrofilaria bersama darah dan cairan dari luka tersebut. Dalam tubuh lalat, mikrofilaria akan berkembang menjadi larva stadium 3 yang infeksi (L3) dalam waktu kurang lebih 3 minggu (URQUHART *et al.*, 1996). Pada saat lalat yang sudah mengandung L3 tersebut menggigit dan menghisap darah hewan yang sehat, larva akan pindah dari probosis lalat ke dalam kulit hewan yang digigitnya. Enam sampai delapan minggu kemudian larva akan menjadi cacing dewasa dan mulai memproduksi mikrofilaria maka hewan tersebut bisa dikatakan telah terkena penyakit Kaskado. Meningkatnya penyebaran lalat yang mengandung mikrofilaria akan menyebabkan pula meningkatnya jumlah lesio pada hewan yang digigit oleh lalat tersebut. Hewan sehat yang ditempatkan dalam satu kandang dengan hewan yang telah terinfeksi akan lebih mudah tertular akibat gigitan lalat yang sudah mengandung mikrofilaria.

### DIAGNOSIS

Diagnosis penyakit Kaskado dapat dilakukan berdasarkan adanya tanda-tanda klinis pada hewan

penderita seperti adanya lesio di sekitar mata, bahu, punggung, kaki dan bagian tubuh lainnya. Biasanya lesio-lesio tersebut disertai dengan adanya pruritis, ulserasi, keropeng, cairan eksudat dan perdarahan tergantung dari berat ringannya infeksi. Selanjutnya, diagnosis dapat dipastikan atau dikonfirmasi dengan menemukan cacing *Stephanofilaria* di dalam lesio-lesio tersebut.

Untuk menemukan atau mengidentifikasi adanya cacing *Stephanofilaria* bisa dilakukan dengan cara sebagai berikut: lesio pada kulit hewan penderita dikerok sampai sedikit berdarah, dan hasil kerokan kulit direndam dalam larutan NaCl fisiologis kira-kira sampai 6 jam untuk memberi kesempatan pada cacing yang masih hidup keluar dari keropeng kulit. Kemudian, rendaman kerokan kulit tadi ditambahkan formalin sampai mencapai kurang lebih 10% larutan formalin sebagai bahan pengawet (ADIWINATA dan PARTOUTOMO, 1992). Sampel kerokan kulit diperiksa dengan mikroskop stereo untuk menemukan adanya cacing dan selanjutnya dilakukan identifikasi sesuai dengan sifat dan ukuran yang telah ada di acuan (Tabel 1).

Pemeriksaan histopatologi terhadap potongan kulit yang ada lesionya juga bisa dilakukan untuk menguatkan hasil diagnosis. JOHNSON *et al.* (1981) melaporkan bahwa berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi pada potongan kulit sapi yang terkena *Stephanofilaria* terdapat keratosis dan infiltrasi sel mononuklear dan sel eosinofil di daerah dermis. Mikrofilaria ditemukan di dalam permukaan lapisan dermis, dan cacing dewasanya berada di dalam kista berdekatan dengan folikel (kantong) rambut.

Untuk mendiagnosis penyakit Kaskado kelihatannya mudah, akan tetapi sangat diperlukan banyak pengalaman, ketelitian dan kejelian dalam

menentukan penyakitnya. Dalam melakukan pengerokan lesio pada kulit misalnya, apabila dilakukan asal-asalan atau terlalu dangkal akan berakibat negatif atau tidak bisa ditemukan adanya cacing walaupun sebenarnya hewan itu positif Kaskado. Menurut HIBLER (1966) cacing *Stephanofilaria* dewasa di dalam lesio hewan dapat ditemukan paling sedikit satu ekor cacing setiap satu sentimeter persegi kulit yang dikerok. Sehingga, untuk mendapatkan hasil yang maksimum pengerokan kulit harus dilakukan di semua tempat yang ada lesionya.

## PENGobatan DAN PENCEGAHAN PENYAKIT

Pengobatan penyakit Kaskado pada sapi masih merupakan masalah di lapangan terutama pada sapi perah. Terjangkitnya penyakit ini pada sapi perah memerlukan perhatian yang sangat besar, karena ketidaknyamanan sapi yang disebabkan oleh penyakit tersebut akan mempengaruhi produksi air susu yang dihasilkannya (TJAJAJATI dan YURIADI, 2006).

Pengobatan alternatif yang sering dilakukan di lapangan dengan salep Choumapos 2% sudah cukup efektif (SUTRISNO *et al.*, 1985) walaupun hasilnya masih kurang menggembirakan karena membutuhkan waktu penyembuhan yang agak lama. Pemberian Asuntol 2% dalam bentuk salep memberikan hasil yang sangat efektif dalam penyembuhan penyakit Kaskado pada sapi di Minahasa (MUKHLIS dan SUTIJONO, 1971). Obat antiparasit yang mempunyai spektrum luas seperti Ivermectin dan Doramectin telah dilaporkan keberhasilannya dalam mengobati Kaskado di lapangan. TJAJAJATI dan YURIADI (2006) melaporkan bahwa pemberian Ivermectin dengan dosis 200 µg/kg BB secara subkutan dan Doramectin 200 µg/kg BB

**Tabel 1.** Morfologi dari beberapa spesies cacing *Stephanofilaria*

Uraian	<i>S. dedoesi</i> *	<i>S. kaeli</i> **	<i>S. stilesi</i> ***	<i>S. assamensis</i> ***
<b>Jantan</b>				
Panjang (mm)	2,9 – 3,7	2,0 – 3,1	3,0 – 3,5	3,0 – 4,5
Lebar (µm)	80,9 – 121,3	79,2 – 99,0	40,0 – 50,0	108,0 – 126,0
Ekor	lurus	lengkung	lengkung	lengkung
Spikulum kecil (µm)	44,2 – 52,0	45,5 – 57,8	74,0	43,0
Spikulum besar (µm)	176,8 – 223,6	213,0 – 238,6	276,0	150,0 – 180,0
<b>Betina</b>				
Panjang (mm)	8,3 – 11,1	6,5 – 9,0	5,6 – 5,8	7,0 – 9,5
Lebar (µm)	188,7 – 229,2	145,2 – 169	100,0 – 117,0	190,0 – 208,0
Anus ujung posterior (µm)	-	20,8 – 32,8	ada	tidak jelas
Vulva ujung anterior (µm)	52,0 – 70,2	72,6 – 99,0	78,0 – 90,0	75,0 – 90,0

\* ADIWINATA dan PARTOUTOMO (1992)

\*\* PARTOUTOMO (1979)

\*\*\* BUCKLEY (1937)

bisa menyembuhkan penyakit Kaskado pada sapi perah, dan rata-rata kesembuhannya membutuhkan waktu selama 10 hari. Lama penyembuhan tersebut lebih cepat dibandingkan dengan pengobatan menggunakan salep sulfanilamid secara topikal. Demikian juga yang telah dilaporkan oleh GILL *et al.* (1991) bahwa Ivermectin dengan dosis 200 µg/kg BB sangat efektif untuk *Stephanofilaria* pada kerbau.

Untuk pencegahan penyakit Kaskado bisa juga dilakukan dengan pemberantasan lalat secara berkala dan teratur dengan menggunakan insektisida antara lain: Choumapos 0,005 – 0,1% dan Diazinon 0,5% (DIRJEN PETERNAKAN, 1981). Penyemprotan langsung pada lesinya juga bisa membunuh cacing. Disamping itu, untuk menghindari terjadinya penularan penyakit perlu dilakukan pemisahan antara hewan yang sakit dan yang sehat supaya tidak berada di dalam satu kandang.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, adanya penyakit Kaskado pada sapi di Indonesia sudah diketahui sejak lama dan telah teridentifikasi penyebabnya yaitu *S. dedoesi* dan *S. kaeli*, sedangkan penyebab Kaskado pada kerbau adalah *Stephanofilaria* sp.

Pada awalnya penyakit Kaskado hanya terjadi di luar P. Jawa terutama Sulawesi dan Sumatera. Berhubung penyebaran penyakit dilakukan oleh lalat maka penyakit Kaskado telah menyebar ke Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur dan tidak tertutup kemungkinan penyakit ini akan terus meluas ke daerah-daerah lain di Indonesia. Karena penyebarannya melalui lalat maka kemungkinan untuk timbulnya kasus penyakit Kaskado pada saat ini ataupun yang akan datang perlu diwaspadai dan diantisipasi oleh petugas-petugas peternakan di lapangan dan dinas-dinas yang terkait.

Disamping itu, peternak dihimbau untuk mengobati sapi apabila ada yang sakit dan menunjukkan gejala yang mirip dengan penyakit Kaskado supaya tidak menjadi sumber penularan. Disarankan pula agar para peternak melakukan pemberantasan lalat secara rutin untuk mencegah terjadinya penularan penyakit Kaskado.

### DAFTAR PUSTAKA

ADIWINATA, G. dan S. PARTOUTOMO. 1992. Penyakit Kaskado pada sapi di Kabupaten Blitar, Jawa Timur. *Penyakit Hewan*. 24(43): 9 – 12.

AGRAWAL, M.C. and H.L. SHAH. 1984. *Stephanofilarial dermatitis in India*. *Vet. Res. Comm.* 8: 93 – 102.

BLOOD, D.C., V.P. STUDDERT and C.C. GAY. 2007. *The Veterinary Dictionary: Stephanofilarosis*. <http://www.answers.com/topic/stephanofilarosis?cat=health>. (7 Desember 2007).

BUBBERMAN, C. and F.C. KRANEVELD. 1933. Over een dermatitis squamosa et crustosa circumscripta bij het rund in Nederlands-Indie, genaamd cascade. I. Onderzoekingen over aard en wezen der cascade. *N. I. Bl. V. Dierg.* 45: 239 – 278.

BUCKLEY, J.J.C. 1937. On a new species of *Stephanofilaria* causing lesions in the legs of cattle in the Malay Peninsula. *J. Helminth.* 15(4): 233 – 242.

DIRJEN PETERNAKAN. 1981. *Kaskado. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular*. Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta. hlm. 83 – 85.

DJAENOEDIN, R. dan T.R. ADIWINATA. 1953. *Stephanofilaria* sp. pada kulit kerbau. *Hemera-Zoa.* 60(7 – 8): 203 – 215.

FADZIL, M. 1977. *Stephanofilaria kaeli* infection in cattle in Peninsular Malaysia-prevalence and treatment. *Vet. Med. Rev.* 1: 44 – 52.

GILL, B.S., P. BALAKRISHNAN, G.G. LUMSDEN and P.G.H. JONES. 1991. Treatment of *Stephanofilaria* ('earsore') with ivermectin. *Vet. Parasitol.* 40: 159 – 163.

HIBLER, C.P. 1966. Development of *Stephanofilaria stilesi* in the horn fly. *J. Parasitol.* 52: 890 – 898.

ISLAM, A.W.M.S. 1979. *Stephanofilaria* in cattle in Bangladesh. *Indian J. Anim. Health.* 18: 7 – 8.

JOHNSON, S.J., R.J. PARKER, J.H. NORTON, P.A. JAMES and A.A. GRIMSHAW. 1981. *Stephanofilaria* in cattle. *Aust. Vet. J.* 57: 411 – 413.

KONO, I. 1965. Leukoderma of the muzzle in cattle induced by a new species of *Stephanofilaria*. *Nippon Juigaku Zasshi.* 27(1): 33 – 39.

MADDY, K.T. 1955. *Stephanofilarial dermatitis of cattle*. *North Am. Vet.* 36: 275 – 278.

MUKHLIS, A. dan SUTJONO. 1972. Pemakaian asuntol dalam pengobatan kaskado dan miasis kuku pada sapi. *Bull. LPPH.* 2(2): 1 – 5.

NOORUDDIN, M., H.F. HOQUE and K.S. ISLAM. 1986. Epidemiological study of bovine *Stephanofilaria* in Bangladesh. *Int. J. Trop. Agric.* 4(1): 96 – 98.

ODUYE, O.O. 1971. *Stephanofilarial dermatitis of cattle*. *J. Comp. Path.* 81: 581.

PARTOUTOMO, S. 1979. *Morphologi Stephanofilaria species pada sapi di Sumatera Barat*. *Bull. LPPH.* 18: 1 – 7.

PARTOUTOMO, S., BERIADJAJA, R. SOETEDJO dan SUKARSIH. 1981. Adanya cacing muda/larva *Stephanofilaria* pada lalat *Siphoma eqigua*, *Musca conducens*, *Sarcophaga* species, serta kemungkinannya lalat-lalat tersebut sebagai vektor *Stephanofilaria* di Sulawesi Utara. *Bull. LPPH.* 13(21): 5 – 14.

- PATNAIK, B. and S.P. ROY. 1966. On the life cycle of the filariid *Stephanofilaria assamensis* Pande, 1936 in the arthropod vector *Musca conducens* Walter, 1859. *Indian J. Anim. Health.* 5: 91 – 101.
- SUKARSIH dan G. ADIWINATA. 1989. Kaskado pada ternak sapi peranakan ongole di daerah Surade, Sukabumi, Jawa Barat. *Penyakit Hewan.* 21(38): 111 – 113.
- SUTHERLAND, I. 2004. Counting the cost of worms in cattle. [http://www.innovations-report.com/html/reports/agricultural\\_sciences/report-29645.html](http://www.innovations-report.com/html/reports/agricultural_sciences/report-29645.html). (7 Desember 2007).
- SUTRISNO, D., H.A. UNRUH, S. WISYNU dan S. WITONO. 1985. Evaluasi Program Pengobatan Penyakit Kaskado pada Sapi Perah di Boyolali. Laporan Tahunan Hasil Penyidikan-Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia Periode 1983 – 1984. Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- TJAJAJATI, I. dan YURIADI. 2006. Pengobatan Filariasis pada sapi perah menggunakan Ivermectin, Doramectin dan salep Sulfanilamid. *J. Sain Vet.* 24(2):162 – 167.
- TURNER, L. 2007. Healthy dairy heifers managing external parasites:buffalo fly. <http://wwwz.dpi.qld.gov.au/dairy/3214.html>. (7 Desember 2007).
- URQUHART, G.M., J. ARMOUR, J.L. DUNCAN, A.M. DUNN and F.W. JENNINGS. 1996. *Veterinary Parasitology*, 2nd ed. The Faculty of Veterinary Medicine, The University of Glasgow, Scotland. Blackwell Science, 307 pp.
- WISYNU, M.S., D.H.A. UNRUH, SUTRISNO dan B. TRIAKOSO. 1985. Studi Pendahuluan Penyakit Kaskado pada Sapi Perah di Kabupaten Boyolali. Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia Periode tahun 1983 – 1984. Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta. hlm. 3 – 9.