

## DETEKSI LARVA *Thelazia* sp. PADA LALAT *Musca domestica* SEBAGAI INANG INTERMEDIET DI PETERNAKAN SAPI DESA TAMAN AYU LOMBOK BARAT

*Larva detection of Thelazia Sp. On the Fly Musca domestica as an Intermediet Host in Cattle  
Farming Taman Ayu Village, West Lombok*

Elvita Novi<sup>1\*</sup>, Kunti Tirtasari<sup>2</sup>, Supriadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Animal Healt Lombok Barat, <sup>2</sup>Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, <sup>3</sup>Divisi Parasitologi dan Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika

\*Corresponding author: [supriadi.pkh10@gmail.com](mailto:supriadi.pkh10@gmail.com)

### Abstrak

*Thelaziasis* merupakan penyakit cacing mata yang disebabkan oleh cacing golongan nematode dari genus *Thelazia* dan ditularkan melalui perantara lalat. Beberapa spesies cacing *Thelazia* pernah dilaporkan bersifat zoonosis. Penyakit *Thelazia* pada ternak dapat mengakibatkan penurunan bobot badan, kelainan pada organ mata, bahkan dapat menyebabkan kerusakan pada organ mata. Kondisi ternak yang parah dapat menyebabkan kematian dan kerusakan organ mata juga mengakibatkan harga jual ternak menurun. Sulitnya deteksi dini cacing dewasa pada organ mata ternak yang masih hidup dan tidak adanya gejala spesifik menjadi kendala penelitian untuk mendeteksi keberadaan cacing dewasa. Sebagai alternative adalah deteksi keberadaan cacing pada inang intermediet lalat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya larva *Thelazia* sp. pada lalat dan jenis lalat yang berperan sebagai inang intermediet. Sampel lalat yang digunakan pada penelitian ini 90 ekor lalat yang ditangkap disekitar ternak yang menunjukkan gejala *Thelazia* pada kandang kelompok tani ternak Mele Maju, desa Taman Ayu kecamatan Gerung. Jenis penelitian yang diguakan pada penelitian ini yaitu deskriptif dengan desain *Cross Sectional study*. Langkah penelitian yaitu dengan memisahkan kelenjar liur lalat menggunakan jarum dan pinset untuk pembuatan preparat kemudian diperiksa dibawah mikroskop. Hasil penelitian ini menunjukkan 71 ekor lalat sampel positif dan 19 ekor lalat sampel negatif. Persentasi sampel yang positif 78.89%. Lalat yang ditangkap pada kandang kelompok tani ternak Mele Maju hanya jenis lalat *Musca domestica*, lalat jenis ini positif berperan sebagai inang intermediet cacing *Thelazia* sp. tingginya frekuensi kehadiran cacing *Thelazia* sp. pada ternak sapi di lokasi penelitian mungkin disebabkan ternak yang dipelihara dalam kandang kolektif mudah mendapatkan infeksi dari individu yang positif terinfeksi.

**Kata kunci:** Larva ketiga, *Thelazia* sp, Lalat dan Taman Ayu

### Abstract

*Thelaziasis* an eye worm disease caused by the nematode worm of the genus *Thelazia* and transmitted by a fly intermediary. A few species of *Thelazia* worm has been reported to be zoonotic. *Thelazia* disease in cattle can lead to decreased body weight, abnormalities in the eye organs, can even cause damage to the eye organs. Severe livestock conditions can lead to death and damage to the eye organs as well as the selling price of

livestock decreases. The difficulty of early detection of adult worms in the living eye organs and the absence of specific symptoms becomes a research constraint to detect the presence of adult worms. As an alternative is the detection of the existence of *Thelazia* worm on the fly intermediates host. The purpose of this research is to determine the larvae of *Thelazia* sp. On flies and fly types that act as intermediate hosts. The sample flies used in this research of 90 flies that were captured around the livestock that showed the symptoms of *Thelazia* on the cage of livestock farming group Mele Maju, village of Taman Ayu Gerung subdistrict. This type of research was made to be descriptive with *Cross Sectional study design*. The research step is to separate the salivary glands using needles and tweezers for the preparation of preparations and then examined under a microscope. The results of this study showed 71 flies of positive samples and 19 flies of negative samples. A positive sample percentage of 78.89%. The flies were arrested on the cage of livestock farming group Mele Maju only Type Flies *Musca domestica*, This type of fly positively acts as a host Of Worm intermediates *Thelazia* sp. High frequency of Worm presence *Thelazia* sp. At cattle in the research site may be caused livestock that are maintained in the collective cage easily get infections from individuals who are positively fected.

**Keywords:** Third Larvae, *Thelazia* sp. Flies and Taman Ayu

## Pendahuluan

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi yang memiliki peran strategis nasional dalam mendukung program pencapaian swasembada daging nasional (P2SDS). Provinsi NTB ditetapkan sebagai salah satu provinsi sumber sapi potong dan sapi bibit (Dinas Peternakan NTB, 2009). Pemerintah daerah mengembangkan program NTB Bumi Sejuta Sapi (NTB BSS) guna terwujudnya P2SDS, namun berbagai permasalahan yang masih dihadapi peternak di NTB khususnya desa Taman Ayu kecamatan Gerung ialah berbagai penyakit yang disebabkan oleh parasit. *Thelaziasis* merupakan salah satu jenis penyakit parasitik yang sangat sulit dikendalikan dan dibasmi oleh peternak. Penyakit ini disebabkan oleh cacing parasit dari golongan nematoda yang menginfeksi organ mata.

Penyakit *Thelaziasis* merupakan penyakit zoonosis yang ditularkan melalui lalat. Kurangnya kebersihan kandang memicu keberadaan lalat, hal ini mengakibatkan mudahnya penularan Penyakit *Thelaziasis*. Menurut Giangaspero (2000) lalat dari genus *Musca* (*Muscidae*) yang menghisap cairan sekresi mata hewan dapat menularkan *Thelazia* sp.

pada ternak. Larva 1 yang dihisap oleh lalat yang dibawa akan berkembang menjadi larva 3 yang merupakan larva infeksi. Larva 3 yang dibawa oleh lalat akan ditularkan pada ternak lainnya.

Berdasarkan permasalahan diatas, dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak di NTB khususnya peternak desa Taman Ayu. Perlu dilakukan penelitian tentang deteksi larva *Thelazia* sp. pada inang intermediet lalat untuk memudahkan pengendalian penyakit *Thelaziasis*.

## Materi dan Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian *cross sectional* (potong lintang) merupakan penelitian yang lebih sederhana dengan rentang waktu penelitian yang singkat. Populasi lalat yaitu semua lalat yang terdapat disekitar kandang kelompok ternak desa Taman Ayu. Sampel merupakan sebagian dari populasi yang menjadi objek penelitian dan dianggap mewakili populasi (Notoatmodjo, 2010). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lalat *Musca*. Besaran sampel yang digunakan dalam penelitian ini hitung menggunakan rumus (Martin *et al*, 1987).

$$n = 4 \frac{PQ}{L^2}$$

keterangan :

n = jumlah sampel

P = Prevalensi kejadian penyakit  
*Thelaziasis*

L = Galat atau tingkat kesalahan  
(5,97%)

$$Q = 1 - P$$

$$n = 4 \frac{5,97\% \times 0,9401}{(0,05)^2}$$

$$n = \frac{0,22449588}{0,0025}$$

$$n = 89,798352$$

$$n = 90$$

Pengambilan sampel dilakukan pada kelompok ternak di desa Taman Ayu kecamatan Gerung kabupaten Lombok Barat. Pemeriksaan sampel dilakukan di laboratorium Biologi Fakultas Sains Teknik dan Terapan Universitas Mandalika. Pengambilan sampel penelitian menggunakan *purposive sampling*, yaitu pengambilan lalat sampel dengan mempertimbangkan adanya ternak yang menunjukkan gejala penyakit *Thelaziasis* pada ternak (organ mata) dan kondisi pendukung di sekitar kandang tempat pengambilan lalat sampel. Lalat sampel yang ditangkap hanya lalat *Musca*. Pengambilan lalat sampel dilakukan pada kandang peternakan kelompok desa Taman Ayu kecamatan Gerung kabupaten Lombok Barat. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan menggunakan jaring penangkap lalat (insect net). Sampel lalat yang didapatkan dimasukan dalam toples dan ditutup menggunakan kain kasa dalam keadaan masih hidup, selanjutnya dibawa

ke laboratorium Biologi Fakultas Sains Teknik dan Terapan Undikma untuk diperiksa.

Deteksi larva *Thelazia sp.* dilakukan dengan cara lalat sampel diambil satu persatu. Kelenjar air liur lalat dipisahkan dari organ abdomen dengan cara menusuk bagian kepala lalat dengan jarum dan ditarik sampai tubuh lalat terpisah dengan kelenjar air liur. Kelenjar air liur lalat yang telah terpisah di letakan di atas cawan petri dan dihancurkan secara perlahan menggunakan ujung scapel. Kelenjar liur lalat yang telah hancur kemudian dipindahkan ke objek glass dan ditutup dengan cover glass, kemudian diamati di bawah mikroskop, jika ditemukan larva *Thelazia sp.* maka dilakukan dokumentasi dan pencatatan. Identifikasi larva akan mengacu pada buku Parasitology Veterinary oleh Taylor *et al.*, (2007). Data hasil penelitian ini dianalisa secara deskriptif berdasarkan peran dan jenis lalat yang didapatkan lokasi penelitian dalam bentuk gambar dan tabel.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian untuk mengidentifikasi adanya cacing *Thelazia sp.* pada ternak sapi di dusun Gunung Malang desa Taman Ayu. Penelitian ini telah dilakukan selama satu bulan, pada penelitian ini telah dilakukan penangkapan lalat sebanyak 90 ekor dan seluruhnya merupakan lalat jenis *Musca domestica*. Morfologi lalat *Musca domestica* yang diamati terlihat pada bagian dorsal thorax terdapat garis berwarna hitam, mata berwarna coklat gelap, dan pada bagian abdomen berwarna kuning serta terdapat garis hitam pada bagian tengah. Morfologi lalat dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Lalat *Musca domestica* tampak ventral (a) dan Tampak Dorsal (b)

Hasil pemeriksaan 90 ekor lalat sampel menunjukkan bahwa 71 ekor lalat sampel positif membawa larva *Thelazia* sp. sedangkan 19 ekor lalat sampel tidak

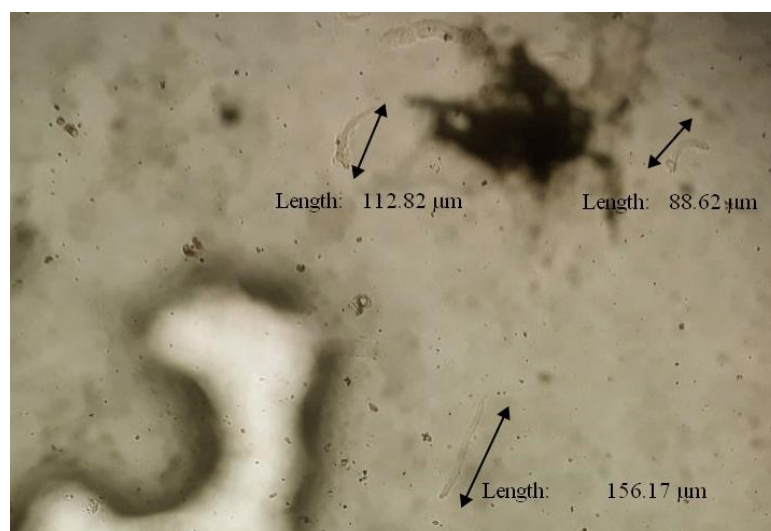
ditemukan membawa larva *Thelazia* sp. Persentasi sampel yang positif 78.89%. Data hasil pemeriksaan semua sampel disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan larva *Thelazia* sp pada individu lalat *Musca domestica*

| No. | Nama lalat             | Penilaian |         | Jumlah |
|-----|------------------------|-----------|---------|--------|
|     |                        | Positif   | Negatif |        |
| 1.  | <i>Musca domestica</i> | +         |         | 71     |
| 2.  | <i>Musca domestica</i> |           | +       | 19     |

Morfologi larva *Thelazia* sp. berwarna transparan dan memiliki ukuran panjang 112.82-156.17µm. Morfologi dan ukuran

larva *Thelazia* sp. dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Larva *Thelazia* sp. pembesara 100x

Penelitian deteksi larva *Thelazia* sp. pada inang intermediet telah dilakukan di berbagai negara, namun sampai saat ini penelitian di Indonesia belum pernah dilaporkan. Penelitian deteksi larva *Thelazia* sp. pada inang intermediet lalat

ini merupakan deteksi awal yang dilakukan di desa Taman Ayu Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Berdasarkan hasil pemeriksaan pada 90 ekor lalat sampel (*M. domestica*) yang dilakukan di laboratorium, didapatkan

hasil 71 ekor lalat sampel positif membawa larva *Thelazia* sp. dan 19 lalat lainnya menunjukkan hasil negatif (Tabel 1). Morfologi larva *Thelazia* sp. yang ditemukan pada penelitian ini berwarna transparan, dengan ukuran panjang larva pada seluruh sampel berkisar antara 112.82µm-156.17µm (0,12 mm – 0,16 mm). Karakteristik morfologi larva yang ditemukan dalam penelitian ini sejalan dengan penjelasan Kozlov (1962) dan Skrjabinet *al.* (1967) bahwa larva 1 (L1) *Thelazia* sp. memiliki ukuran panjang 0.31-0.4 mm dan diameter 0.013-0.046 mm.

Berdasarkan ukuran larva *Thelazia* 112.82-156.17µm dari hasil penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian Vilagiova (1967). Menurut Vilagiova (1967) *Thelazia skrjabin* yang berumur 5-6 hari memiliki panjang 0.14-0.17mm dengan diameter 0.028-0.035 mm pada *Musca autumnalis*. Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan karena perbedaan lokasi dan waktu penelitian. Perbedaan ukuran larva yang didapatkan mungkin juga dikarenakan perbedaan dari inang intermediet yang diteliti, namun hal ini belum banyak diteliti secara detail.

Sampel lalat yang berhasil ditangkap pada penelitian ini hanya satu jenis yaitu lalat rumah (*Muscadomestica*). Fitzsimmons (1963) dan Giangaspero *et al* (2000) menyatakan bahwa lalat dari famili *Muscidae* merupakan lalat yang berperan sebagai inang intermediet dari cacing *Thelazia*, lalat musca (*Muscidae*) merupakan lalat yang tidak menggigit dan memiliki kebiasaan memakan sekresi air mata ternak. Lalat *Musca domestica* merupakan lalat yang berperan sebagai vektor cacing *Thelazia*. Morfologi lalat *Musca domestica* pada bagian thorax terdapat garis berwarna abu-abu. Kepala berukuran besar dan mata berwarna coklat gelap, bagian abdomen berwarna kuning dan terdapat garis hitam pada bagian medial (Putri, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan gejala klinis diantaranya yaitu: lakrimasi,

keluarnya eksudat berwarna putih, dan adanya cacing di sekitar bola mata. Keadaan ini didukung oleh sanitasi kandang yang masih kurang diperhatikan. Pembuangan feses dan sampah sisa pakan ditumpuk di sekitar kandang, sehingga kondisi di sekitar kandang relatif kumuh karena tumpukan feses yang masih basah dan sisa pakan yang membusuk. Hal ini memicu peningkatan jumlah populasi lalat yang berperan sebagai inang intermediet cacing *Thelazia*. Menurut Djungu (2014) faktor resiko yang mendukung kejadian *Thelaziasis* salah satunya yaitu sanitasi kandang yang buruk. Ternak yang dipelihara pada kandang yang jarang dibersihkan memiliki resiko terinfeksi lebih besar dibandingkan dengan ternak yang dipelihara pada kandang yang dibersihkan setiap hari. Hal ini diakibatkan karena inang intermediet (lalat) berkembang biak pada sampah yang membusuk dan atau feses hewan ataupun manusia, serta kebiasaan lalat mencari makan di sekitar tempat perbiakan.

Tingginya persentasi lalat positif didukung oleh metode pemeliharaan dan keadaan kandang. Metode pemeliharaan menggunakan sistem semintensif, dengan menggembalakan ternak sapi pada pagi atau siang hari di sekitar tempat kandang dan dikandangkan pada malam hari, serta sanitasi kandang yang kurang diperhatikan dan populasi yang tinggi menyebabkan tingginya penyebaran penyakit dan persentasi lalat positif.

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dari hasil penelitian ini ditemukan larva *Thelazia* sp. yang diperiksa pada kelenjar air liur lalat yang ditangkap dari kandang kelompok tani ternak Mele Maju. Lalat sampel yang berjumlah 90 ekor yang diperiksa didapatkan 71 ekor lalat sampel positif dan 19 ekor lalat sampel negatif. Persentasi sampel yang positif 78.89%. Lalat yang ditangkap pada kandang kelompok tani ternak Mele Maju hanya jenis lalat *Musca*



*domestica*, lalat jenis ini positif berperan sebagai inang intermediet cacing *Thelazia* sp.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada kepada Desa Taman Ayu dan para peternak sapi di Desa Taman Ayu yang telah membantu handling ternak sapi selama koleksi sampel. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala laboratorium Biologi Fakultas Sains Teknik dan Terapan Universitas Pendidikan Mandalika yang telah memberikan ijin pemeriksaan sampel selama penelitian berlangsung. Terima kasih pula kepada seluruh pihak yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan artikel ini.

### Daftar Pustaka

- Ahmed, A.B., S.N. Okiwelu, and S.M. Samdi. (2005). Species diversity, abundance and seasonal occurrence of some biting flies in Southern Kaduna, Nigeria. *African Journal of Biomedical Research*. 8(2):113-118.
- Anderson, RC. (2000). Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. (2nd ed.) CABI, ISBN 978-0851-994215, Wallingford, UK
- Arroyo HS. Distribution and Importance – Life Cycle and descriptive-Damage-Economic Injury Level-Management –selected references. Univ. of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. Department of Entomology Nematology. [http://www.house-fly-Musca\\_domestica-Linnaeus.htm](http://www.house-fly-Musca_domestica-Linnaeus.htm). 1998.
- Arroyo, H. S., dan Capinera, J. L. 1998. *House fly, Musca Domestica Linnaeus(Insecta: Diptera: Muscidae) Entomology and Nematology Departement*. University of Florida.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, and N.F. Johnson, 1992. An introduction to the insect terjemahan Partosoedjono, S dan Mukayat, D.B. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta: xviii+1009 hlm
- BPS. 2018. Gerug dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat (*Statistics of Lombok Barat Regency*). Seksi Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik. ISSN : 0215 – 2215.
- BPS. 2018. Kabupaten Lombok Barat Dalam Angka (*Statistics of Lombok Barat Regency*). ISSN: 0215-563X.
- BPS. 2018. Provinsi Nusa Tenggara Barat Dalam Angka (*Nusa Tenggara Barat Province In Figures*). Bidang Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik. ISSN : 0215 – 2215.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2015. *Thelaziasis* : Biology, Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. Diunduh dari: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>
- Dinas Peternakan Provinsi NTB. 2009. Blue Print NTB Bumi Sejuta Sapi. Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Djungu D.F.L. 2014. Thelaziosis pada Ternak Sapi Potong Peternakan Rakyat Di Kabupaten Kupang. Tesis. IPB. Program Studi Parasitologi Dan Entomologi Kesehatan.
- Fitzsimmons, W.M., 1963. Vermineous ophthalmia in a cow in Berkshire- A review of *Thelazia* infections as a veterinary problem. *Veterinary Record*, 75: 1024-1027.
- Giangaspero, A., D. Otranto, N. Vovlas and Protozoa of domestic animals, V. Puccini, 2000. *Thelazia gulosa* Railliet and Henry, 1910 and T.skrjabini Erschow, 1928 infection in 19. Urquhart, G.M., J. Armour,

- J.L. Duncan, A.M. Dunn southern Europe (Italy). *Parasite*, 7: 327-329.
- Giangaspero, A., D. Traversa, and D. Otranto. 2004. Ecology of *Thelazia* spp. in cattle and their vectors in Italy. *Parassitologia*. 46(1-2): 257-259.
- Guttekova, A., 1987. Ultrastructure of the surface sculpture of the nematodes *Thelazia gulosa* and *Thelazia rhodesi*. *Veterinary Medicine*, 32: 113-120.
- Hadi, U.K. dan S. Soviana. 2010. *Hama ektoparasit: pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya*. IPB Pr., Bogor.
- Hastutiek P dan Fitri LE. 2007. Potensi *Musca Domestica* linn. Sebagai vektor beberapa penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 23(3) : 125-136.
- Khoobdel, M, K. Akbarzadeh, H. Jafari, M.A. Tavana, M.D. Izadi, M. Jazayeri, M.M. Bahmani, M. Salari, M. Akhoond, M. Rahimi, A. Esfahami, M. Nobakht, and J. Rafienejad. 2013. Diversity and abundance of medically-important flies in the Iranian Triple Island; the Greater Tund, Lasser Tund, and Abu-Musa. *Iranian Journal of military Medicine*. 4(14):327-336
- Kozlov, D. P. (1962). The life cycle of nematode *Thelazia callipaeda* parasitic in the eye of the man and carnivores. *Doklady Akademii Nauk SSSR* 142, 732-733. (In Russian.)
- Levine ND. 1994. *Parasitologi Veteriner*. Gadjah Mada University Press.
- Levine OS and M M Levine. Houseflies (*Musca domestica*) as mechanical vector of shigellosis. *Infect. Immun.* 1991; 31:445-452.
- Lyons, E.T., D.B Sisk and J.H Drudge. 1975. Eyeworm (*Thelazia* spp.) in cattle. *Modern Veterinary Practice*, 56: 260.
- Martin SW, Meek A, Willeberg P. 1987. *Veterinary Epidemiology*. Ames Iowa. Iowa State University Press.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- O'Hara, J.E. and M.J. Kennedy, 1991. Development of the nematode eyeworms, *Thelazia skrjabini* (Nematode: Thelazioidea), in experimentally infected face flies, *Musca autumnalis* (Diptera: Muscidae). *Journal of Parasitology*, 77: 417-425.
- Otranto, D.; Tarsitano, E.; Traversa D.; Giangaspero A.; De Luca, F. & Puccini, V. (2001). Differentiation among three species of bovine *Thelazia* (Nematoda: Thelaziidae) by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism of the first internal transcribed spacer ITS-1 (rDNA). *Int J Parasitol*, Vol.31, No.14, (Dec 2001), pp.1693-1698, ISSN 0022-7519
- Otranto, D., Lia, R.P., Buono, V., Traversa, D., Giangaspero, A., 2004. Biology of *Thelazia callipaeda* (Spirurida, Thelaziidae) eyeworms in naturally infected definitive hosts. *Parasitology* 129, 627-633.
- Otranto D, Traversa D. 2005. *Thelazia* Eyeworm : An original endo and ecto parasitic nematode. *J Trends Parasitol* (21): 1-4.
- Otranto, D., C. Cantacessi, E. Mallia and R.P. Lia. 2007. First report of *Thelazia callipaeda* (Spirurida, Thelaziidae) in wolves (*Canis lupus*) in Italy. *Journal of Wildlife Diseases*, 43(3): 508-511.
- Putri, Yunita Panca. 2018. Taksonomi Lalat di Pasar Induk Jakabaring Kota Palembang. *Sainmatika* :

- Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas PGRI Palembag. Volume 15 No. 2
- Santi, DN. 2001. *Manajemen Pengendalian Lalat*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatra Utara Digitized By USU digital Library : 5 hlm
- Skrjabin, K. I., Soblev, A. A. & Ivashkin, V.M. (1967). Principles of Nematology. Vol. IX. Spirurata of Animals and Man and the Disease Caused by Them. Part. 4: Thelazioidea, pp. 26–36., Izdatel'sto Akademii Nauk SSSR, Moskow. Published by Israel Program for Scientific Translations, Washington, USA.
- Soulsby E.J.L. 1982. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. Ed ke-7. Bailliere Tindall. London.
- Soulsby, E.J.L., 1986. *Helminths, Arthropods and Protozoa of domestic animals*. Bailliere Tindall, London, pp: 189-190
- Suraini. 2011. Jenis - Jenis Lalat (Diptera) Dan Bakteri Enterobacteriaceae Yang Terdapat Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Padang [Tesis]. Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas.
- Taylor, M. A., R. L. Coop and R. L. Wall. 2007. *Veterinary parasitology*. 3rd ed. Blackwell Publishing Ltd. Oxford
- Urquhart, G.M., J. Armour, J.L. Duncan, A.M. Dunn and F.W. Jennings 1996. *Veterinary Parasitology*, 2 ed. Blackwell publishing. New York, pp:79-83
- Vilagiova, I., 1967. Results of experimental studies on the development of preinvasive stages of worms of the genus *Thelazia*, Bosc., 1819 (Spirurata: Nematoda), parasitic in the eyes of cattle. *Folia Parasitologica*, 14: 275-280.
- Wang, KC.; Wang, ZX. & Shen, JL. (1999). Canine infection with *Thelazia callipaeda* and human thelaziosis. *J Trop Dis Parasitol*, Vol.28, pp.216–218