



DOI: <https://doi.org/10.38035/jim.v4i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Sebuah Laporan Kasus: Pasien Filariasis (Elephantiasis) yang Misdiagnosis

Dwiana Savitri^{1*}

¹Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia, yinnadwiana@gmail.com

*Corresponding Author: yinnadwiana@gmail.com¹

Abstract: *Filariasis is an infectious disease caused by the worm Filaria sp. which can attack glands and lymph vessels. Specific treatment for the infection is done by giving a combination of Diethylcarbamazine (DEC) and doksisiklin. In some cases, the administration of diethylcarbamazine therapy can have various side effects to sufferers. The side effect is caused by an immune reaction from the body. Late treatment due to the knowledge of this disease is something that will worsen the patient's condition.*

Keywords: *Elephantiasis, Filariasis, Diethylcarbamazine*

Abstrak: Filariasis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh cacing Filaria sp. yang dapat menyerang kelenjar dan saluran getah bening. Pengobatan spesifik untuk infeksi dilakukan dengan pemberian kombinasi Diethylcarbamazine (DEC) dan doksisiklin. Dalam beberapa kasus, pemberian terapi diethylcarbamazine dapat memberikan efek samping yang beragam kepada penderita. Efek samping itu diakibatkan adanya reaksi imun dari tubuh. Penanganan yang terlambat dikarenakan pengetahuan tentang penyakit ini adalah hal yang akan memperparah keadaan pasien.

Kata Kunci: Elephantiasis, Filariasis, Diethylcarbamazine,

PENDAHULUAN

Filariasis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh cacing Filaria sp. pada manusia, yaitu Wuchereria bancrofti, Brugia malayi, Brugia timori. Filariasis dapat ditularkan oleh seluruh jenis spesies nyamuk penular filariasis yang terdiri dari genus Anopheles, Aedes, Culex, Mansonia, dan Armigeres (Gandahusada, 2014); (Zulkoni, 2011). Di Indonesia sampai saat ini dilaporkan terdapat lebih dari 14.932 penderita kasus kronis yang tersebar di 418 kabupaten/kota di 34 provinsi. Sampai tahun 2014 berdasarkan survei darah jari, dari 511 kabupaten/kota di Indonesia ada 241 kabupaten/kota sebagai daerah endemis (microfilaria >1%). Rata-rata prevalensi microfilaria di Indonesia tahun 2014 adalah 4,7%.³⁻⁶ Cacing Filaria sp. yang hidup di kelenjar dan saluran getah bening menimbulkan gejala akut dan kronis. Pada fase asimtomatik munculnya pembesaran kelenjar getah bening tanpa nyeri.

Pemeriksaan darah biasanya akan menunjukkan keberadaan mikrofilaria dalam jumlah besar disertai peningkatan sel darah putih (Gandahusada, 2014); (Setiati, 2014).

Gejala akut berupa peradangan kelenjar dan saluran getah bening yaitu adenolimfangitis akut (ADL), limfadenitis dini, serta limfangitis filaria akut (AFL). Pengidap ADL akan menunjukkan gejala demam filarial berlangsung 3-5 hari, menggigil, sakit kepala, muntah, rasa lemah serta dapat pula menjadi abses. Pembengkakan kelenjar getah bening (tanpa ada luka) di daerah lipatan paha, ketiak kemerahan (limfadenitis), panas dan nyeri. Limfedema dini dapat ditemui dengan gejala pembesaran tungkai, lengan, buah dada, kantung buah zakar. Pada wanita berupa mastitis, sedangkan pada laki-laki gejala berupa orkitis, epididimoorkitis, dan funikulitis. Gejala lainnya berupa sesak nafas karena tersumbatnya paru-paru akibat respon imunologik berlebih. Sementara gejala AFL berupa munculnya benjolan-benjolan kecil pada bagian tubuh tempat cacing-cacing dewasa yang mati berkumpul (Gandahusada, 2014); (Purwastyastuti, 2010); (Setiati, 2014); (Cabral, 2018).

Filariasis kronis terjadi akibat penyumbatan aliran limfe di daerah terjadinya peradangan dan menimbulkan gejala seperti kaki gajah (elephantiasis), limfedema, lymph scrotum, kiluria, dan hidrokel. Pembesaran menetap membuat pengidapnya tidak dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan normal. Cacing dewasa yang menggumpal menyebabkan limfadenitis dan limfangitis retrograde disusul dengan obstruktif menahun (Zulkoni, 2011); Setiati, 2014).

Limfedema menyebabkan terganggunya aliran sistem limfatik dan membuat sistem imun tubuh menjadi lemah sehingga penderita gampang terkena infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Limfedema dengan fibrosis jaringan adiposa menyebabkan dermatosklerosis yaitu adenitis dermatolimfangio akut (ADLA) yang menyebabkan kulit berlipat-lipat, timbul nodul dan kutil, papilomatosis, hiperpigmentasi, dan hipertrikosis. Selain itu, stasisnya cairan limfatik dapat menyebabkan ruptur limfe sehingga terjadi *chyluria*, *chylocele*, *chyloascitis*, dan *chylotoraks*. Pemeriksaan fisik filariasis meliputi pemeriksaan kelenjar getah bening umum untuk melihat adanya limfedema dan penebalan kulit, serta pemeriksaan testis dan tes transluminasi untuk menilai adanya hidrokel. Pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis dengan menemukan adanya mikrofilaremia (Zulkoni, 2011); (Hoerauf, 2019); (Molyneux, 2018).

Penatalaksanaan terbagi menjadi perawatan umum dan pengobatan spesifik. Perawatan umum meliputi istirahat yang cukup, perawatan kebersihan kaki serta terapi simtomatik dan antibiotik bila terjadi infeksi sekunder dan abses. Pengobatan spesifik untuk pengobatan infeksi dilakukan dengan tujuan menurunkan angka mikrofilaremia pada komunitas dengan pemberian *Dietilcarbazine* (DEC) (Departemen Kesehatan RI, 2009). Pada pasien filariasis dengan mikrofilaremia yang tinggi, DEC dikonsumsi dari dosis kecil guna menghindari reaksi efek samping akibat antigenemia yang besar dari mikrofilaria yang dihancurkan (King, 2018); (Mitre, 2013). Mekanisme kerja DEC terhadap mikrofilaria adalah melumpuhkan otot sehingga mikrofilaria tidak dapat bertahan ditempat (dislokasi), juga mengubah komposisi dinding sehingga akan dihancurkan oleh host (Herrick, 2017).

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain laporan kasus (case report), yang bertujuan untuk mendeskripsikan kasus filariasis (elephantiasis) yang mengalami miskdiagnosis, termasuk perjalanan penyakit, strategi diagnosis, serta penatalaksanaan yang dilakukan.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian adalah seorang pasien yang didiagnosis mengalami filariasis dengan gejala khas, namun awalnya mengalami miskdiagnosis. Pasien dirawat di Rumah Sakit Umum dr. Moch. Ansari Saleh, Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

1. Anamnesis: Menggali riwayat penyakit pasien, gejala klinis yang dialami, serta riwayat pengobatan sebelumnya.
2. Pemeriksaan Fisik: Observasi langsung terhadap tanda dan gejala klinis pasien, seperti pembesaran kelenjar getah bening, limfedema, dan karakteristik kulit.
3. Pemeriksaan Laboratorium: Pemeriksaan darah tepi untuk mendeteksi keberadaan mikrofilaria; Tes serologis untuk mendeteksi antibodi atau antigen terhadap filariasis.
4. Pemeriksaan Penunjang: Ultrasonografi (USG) skrotum atau ekstremitas untuk mengevaluasi adanya obstruksi limfatik; Tes transluminasi untuk menilai adanya hidrokel.
5. Penelusuran Riwayat Diagnosis Sebelumnya: Mengidentifikasi penyebab miskdiagnosis dan perbandingan dengan diagnosis akhir.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, dengan membandingkan karakteristik klinis pasien, hasil pemeriksaan laboratorium, serta diagnosis awal dan akhir. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk narasi untuk menggambarkan dinamika perjalanan penyakit pasien.

Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari pihak rumah sakit dan pasien telah memberikan informed consent untuk penggunaan data medisnya dalam laporan ini. Identitas pasien dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etika medis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seorang Pria, 26 tahun bekerja sebagai karyawan di perkebunan, dengan keluhan kaki membengkak sejak sepuluh tahun yang lalu. Awal mulanya kaki bengkak yang hanya dialami pada bagian kaki sebelah kanan, dirasakan bengkak mulai dari daerah paha dirasakan panas dan nyeri. Gejala awal juga dirasakan adanya demam naik turun, sakit kepala dan mual muntah selama beberapa hari. kemudian bengkak dirasakan membesar pada seluruh kaki dan menetap. Pasien mengaku belum pernah berobat dikarenakan tidak mengerti kenapa kaki nya membengkak yang makin lama makin membesar, dan di biarkan saja. Namun beberapa bulan terakhir pasien merasakan keluhan memberat dirasakan nyeri luar biasa pada kedua kakinya sehingga pasien sulit berjalan dan tidak dapat beraktivitas seperti biasa. Nyeri terasa seperti ditusuk-tusuk dan kram pada kedua kaki.

Karena sering merasa sakit maka pasien berobat ke puskesmas dan diberi obat mereda nyeri serta di diagnosa dengan penyakit rematik. Serangan sering dirasakan pada malam hari. Demam (+) kadang-kadang, mual(-), muntah(-), BAB(+) dan BAK(+) lancar seperti biasa. Dari hasil pemeriksaan fisik ditemukan keadaan umum sakit sedang, kesadaran komposmentis. Tekanan Darah 120/80 mmHg, Nadi 80 x/menit, Respirasi 20x/menit, suhu 36,7 °C, BB 66 Kg dan TB 155 cm. Pada pemerikaan cruris dextra didapatkan Inspeksi :macula hiperpigmentasi, edema (+/+), kulit menebal (+/+), terkelupas (+/+), luka (-/-).terdapat sinu-sinus diatasnya. Palpasi: edema (+/+), penebalan kulit (+/+), nyeri tekan (+/+).

Hasil pemeriksaan penunjang darah lengkap Leukosit $12 \times 10^3/\mu\text{L}$, Hemoglobin 15,9 g/dL, eosinofil 3,986/mm³.

Pemeriksaan FNAB dari ekstremitas inferior didapatkan hasil: Sel-sel limfoid berbagai derajat maturitas diantara eritrosit dengan Kesimpulan kelainan ini dapat ditemukan pada elephantiasis. Pada pemeriksaan rapid test deteksi antigen/antibodi dengan sediaan darah kapiler didapatkan hasil positif mikrofilaremia Atas indikasi adanya infeksi cacing filariasis limfatika kronik (elephantiasis) dengan pemberian obat anti filariasis berupa Diethylcarbamazine yaitu 6 mg/kg/hari per oral selama 12 hari kombinasi bersama doksisisiklin 200mg sekali sehari selama 6 minggu dilakukan dalam satu minggu pertama.



Gambar 1. Pembengkakan tungkai bawah pada pasien Filariasis



Gambar 2. Hasil pemeriksaan Fine Needle Aspirasi Biopsi (FNAB)



Gambar 3. Setelah pengobatan 12 hari

Pembahasan

Anamnesis perlu ditanyakan informasi mengenai faktor risiko seperti tinggal lama di daerah endemi, serta anamnesis keluhan pasien. Sebagian besar kasus filariasis limfatik bersifat asimtomatik, tapi beberapa kasus dapat berkembang menjadi penyakit akut atau kronis. Gejala klinis akut berupa nyeri kepala, demam, menggigil, malaise, pembengkakan limfe di daerah pangkal paha dan ketiak, atau abses. Sedangkan gejala klinis kronik berupa bengkak di kaki (paling sering), lengan, payudara, dan genital. Gejala urin seperti susu, atau disebut *chyluria*, dapat terjadi pada infeksi *W.bancrofti*. *Chyluria* terjadi akibat rupturnya limfatik yang dilatasi ke dalam pelvis renalis.

Diagnosis berdasarkan temuan klinik didapatkannya pembengkakan kaki yang menetap sejak 10 tahun yang lalu pada kaki kanan yang diawali gejala demam filarial, sakit kepala, muntah serta bengkak kelanjat getah bening di daerah paha (Gandahusada, 2014); (Purwastyuti, 2010); (Setiati, 2014); (Cabral, 2017). Manifestasi kronik, disebabkan oleh berkurangnya fungsi saluran limfe terjadi beberapa bulan sampai bertahun-tahun dari episode akut. Gejala kronis filariasis berupa pembesaran yang menetap (elephantiasis) yang disebabkan oleh adanya cacing dewasa pada sistem limfatik dan oleh reaksi hiperresponsif berupa *occult filariasis*. Pasien juga mengalami yaitu adenitis dermatolimfangio pada kulit kakinya yang menyebabkan kulit berlipat-lipat, timbul nodul dan kutil, papilomatosis, hiperpigmentasi, dan hipertrikosis.

Tatalaksana Monoinfeksi Filariasis Limfatik (Tanpa Koinfeksi) *Diethylcarbamazine* (DEC) oral merupakan terapi pilihan untuk monoinfeksi filariasis limfatik karena bersifat mikrofilarisida dan dapat membunuh cacing dewasa. DEC juga dapat diberikan pada pasien asimtomatik dengan mikrofilaremia positif. Dosis DEC sebagai monoterapi filariasis limfatik untuk dewasa dan anak usia di atas 18 tahun yaitu 6 mg/kg/hari per oral selama 12 hari. Alternatif terapi monoinfeksi filariasis limfatik lain yang dapat digunakan yaitu kombinasi DEC 6 mg/kg/hari selama 12 hari dengan doksisisiklin 200 mg sekali sehari selama 6 minggu. Pilihan lain adalah doksisisiklin 200 mg sekali sehari selama 23 hari dilanjutkan kombinasi doxycycline 200 mg sekali sehari dengan albendazole 200 mg 2 kali sehari selama 7 hari. DEC biasanya dapat ditoleransi dengan baik. Dosis pengobatan diturunkan dengan pemberian bertahap demi menghindari kemungkinan terjadinya efek samping pada pasien. Dosis kecil dapat dimulai dengan pemberian 50 mg di hari pertama, kemudian 3 x 50 mg di hari kedua, 3 x 100 mg di hari ketiga, lalu menggunakan dosis 6 mg/kg/hari dibagi 3 kali pemberian untuk hari keempat selama 10-15 hari dengan demikian akan makin kecil kemungkinan efek samping yang ditimbulkan. Selain itu pasien diberikan terapi Paracetamol sebagai obat simptomatik untuk mengurangi nyeri yang dirasakan pasien (Mitre, 2013); Soedarto, 2009). Efek samping yang muncul tergantung jumlah mikrofilaria dalam darah dan biasanya ringan seperti pusing, mual, demam, nyeri kepala, dan nyeri otot atau sendi (Peiris, 1974); (Obeyesekere, 1970). Pemberian terapi non farmakologi diterapkan dengan cara perawatan umum pada kaki pasien yang mengalami pembengkakan berupa mencuci dan mengeringkan kaki hingga sela-sela jari. Selain itu pasien dianjurkan memeriksa luka serta merawatnya di daerah kaki. Pasien dianjurkan melakukan latihan fisik dengan kakinya dan mengangkat kakinya di posisi lebih tinggi pada malam hari saat tidur (Widoyono2011); (Sudomo, 2016); (Dayag, 2008).

Pemeriksaan penunjang filariasis adalah menemukan mikrofilaria pada sediaan apusan darah tepi pengambilan darah malam hari, strip tes deteksi antigen/antibodi cacing, deteksi DNA mikrofilaria pada darah manusia lewat metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Dengan teknik ELISA dan ICT kedua teknik ini pada dasarnya menggunakan antibodi monoclonal yang spesifik untuk mendeteksi antigen *W.bancrofti* dalam sirkulasi. Pemeriksaan ultrasonografi dengan menemukan cacing dewasa pada saluran limfatik. Penemuan laboratorium adalah meningkatnya hitung jenis eosinophil. Namun, apabila sudah

terdapat limfedema dan berlangsung kronis, hasil laboratorium bisa saja normal. Pada kasus ini ditemukan adanya mikrofilaria positif yang menguatkan diagnosis pada kasus ini. Apabila jumlah mikrofilaria sangat banyak dapat menyebabkan inflamasi granuloma akut atau kronis akibat destruksi limfa (Hoerauf, 2019); (Kamgno, 2017); (Dayag, 2008). Pasien kemudian dianjurkan mengkonsumsi obat DEC dikombinasikan doksisisiklin sesuai dosis selama 3 hari terlebih dahulu untuk dipantau kembali.

Kejadian ikutan pasca pengobatan filariasis perlu dimengerti bahwa berbeda dengan efek samping penggunaan obat pada umumnya, efek yang tidak diharapkan pada pengobatan filariasis terdiri dari 2 kelompok efek (Departemen Kesehatan RI, 2009); (Herrick, 2017). Pertama adalah yang biasa disebut efek samping obat, yaitu disebabkan karena reaksi terhadap obatnya. Efek samping obat ini adalah akibat efek obat terhadap tubuh manusia (efek farmakologi), akibat interaksi obat, intoleransi, idiosinkrasi, reaksi alergi obat. Efek samping karena obat biasanya ringan berupa sakit kepala, nyeri sendi, rasa lemas, mengantuk, mual, dan muntah (Widoyono, 2011); (Herrick, 2017); (Peiris, 1974). Kedua adalah yang disebut sebagai kejadian ikutan pasca pengobatan, yaitu reaksi tubuh terhadap hasil pengobatan (tubuh makrofilaria & mikrofilaria yang mati adalah benda asing bagi tubuh), bukan terhadap obatnya. Efek samping hasil pengobatan terjadi lebih berat, karena reaksi imun tubuh terhadap mikrofilaria yang mati menjadi benda asing untuk tubuh dan tergantung dari jumlah mikrofilaria yang mati beredar di sirkulasi (pembuluh darah dan limfatik) atau terakumulasi di jaringan, berbanding langsung dengan suksesnya pengobatan, sehingga boleh disebut sebagai efek yang muncul karena pengobatan berhasil membunuh mikrofilaria. Oleh karena itulah pada kasus pasien dengan mikrofilariaemia yang tinggi perlu dilakukan pengurangan dosis untuk mengurangi efek pengobatan yang beresiko terhadap sistem imun dan sirkulasi darah (Tukahebwa, 2019); (Soedarto, 2009); (Obeyesekere, 1970). Efek berupa gatal hingga bengkak di daerah wajah, pembesaran kelenjar getah bening di leher, ketiak, dan inguinal yang teraba nyeri, demam, ruam kulit, penurunan penglihatan atau rabun senja, penyempitan lapang pandang (tunnel vision) (Sudomo, 2016); (Herrick, 2017).

KESIMPULAN

Dalam beberapa kasus, terapi kombinasi diethylcarmazine dengan doksisisiklin dapat memberikan reaksi yang berbeda pada setiap orang. Sistem kerja obat ini yang memberikan efek cacing mati beredar dalam aliran darah dapat mengganggu sistem sirkulasi sehingga perlu pemantauan khusus. Dosis terapi juga dapat diturunkan demi mengurangi efek samping yang dapat ditimbulkan. Kasus filariasis yang sering misdiagnosis dengan penyakit lain yang mirip menyebabkan keterlambatan terapi sehingga pengetahuan tentang penyakit filariasis (Elephantiasis) harus di kuatkan kembali.

REFERENSI

- Amarillo, M., Belizario, V. Y., Sadiang Abay, J. T., Sison, S., & Dayag, A. (2008). Factors associated with the acceptance of mass drug administration for the elimination of lymphatic filariasis in Agusan del Sur, Philippines. *Parasites & Vectors*, 1(14). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-1-14>
- Cabral, S., et al. (2017). Knowledge, attitudes and perceptions regarding lymphatic filariasis: Study on systematic noncompliance with mass drug administration. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 59. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759059>
- Chami, G. F., Kabatereine, N. B., & Tukahebwa, E. M. (2019). Profiling the best performing community medicine distributors for mass drug administration: A comprehensive, data-driven analysis of treatment for schistosomiasis, lymphatic filariasis, and soil-transmitted helminths in Uganda. *BMC Medicine*, 17, 69. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1303-1>

- Departemen Kesehatan RI. (2009). *Pedoman penanggulangan kejadian ikutan pasca pengobatan filariasis*. Direktorat Jenderal PP & PL, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dickson, B. F. R., et al. (2018). The prevalence of lymphatic filariasis infection and disease following six rounds of mass drug administration in Mandalay Region, Myanmar. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 12(7), e0006944. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006944>
- Gandahusada, S. (2014). *Parasitologi kedokteran*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Herrick, J. A., et al. (2017). Posttreatment reactions after single-dose diethylcarbamazine or ivermectin in subjects with *Loa loa* infection. *Clinical Infectious Diseases*, 64(8), 1017–1025. <https://doi.org/10.1093/cid/cix025>
- Kamgno, J., et al. (2017). A test-and-not-treat strategy for onchocerciasis in *Loa loa* endemic areas. *The New England Journal of Medicine*, 377, 2044–2052. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1705026>
- King, C. L., et al. (2018). A trial of a triple-drug treatment for lymphatic filariasis. *The New England Journal of Medicine*, 379, 1801–1810. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1706854>
- Molyneux, D. H. (2018). Advancing toward the elimination of lymphatic filariasis. *The New England Journal of Medicine*, 379, 1871–1872. <https://doi.org/10.1056/NEJMe1811217>
- Morris, C. P., Evans, H., Larsen, S. E., & Mitre, E. (2013). A comprehensive, model-based review of vaccine and repeat infection trials for filariasis. *Clinical Microbiology Reviews*, 26(3), 381–421. <https://doi.org/10.1128/CMR.00002-13>
- Obeyesekere, I., & De Soysa, N. (1970). 'Primary' pulmonary hypertension, eosinophilia, and filariasis in Ceylon. *Heart*, 32, 524–536. <https://doi.org/10.1136/hrt.32.4.524>
- Obeyesekere, I., & Peiris, D. (1974). Pulmonary hypertension and filariasis. *Heart*, 36, 676–681. <https://doi.org/10.1136/hrt.36.7.676>
- Santoso, & Sudomo, M. (2016). *Filariasis di Indonesia: Strategi dan tantangan POPM filariasis menuju eliminasi tahun 2020*.
- Singh, A., Agarwal, L., Lakhmani, K., Sengupta, C., & Singh, R. (2016). Detection of anti-filarial antibody among hydrocele patients living in an endemic area for filariasis. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 5(3), 553. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.197309>
- Soedarto. (2009). *Pengobatan penyakit parasit*. Sagung Seto.
- Specht, S., Suma, T. K., Pedrique, B., & Hoerauf, A. (2019). Elimination of lymphatic filariasis in South East Asia. *BMJ*, k5198. <https://doi.org/10.1136/bmj.k5198>
- Sudoyo, A., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S. (2014). *Buku ajar ilmu penyakit dalam*. Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Wahyono, T. Y. M., Supali, T., & Purwastyastuti. (2010). *Filariasis di Indonesia* (Vol. 1). Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan RI.
- Widoyono. (2011). *Penyakit tropis: Epidemiologi, penularan, pencegahan, pemberantasannya - Dan perpustakaan terpadu*. Erlangga.
- Zulkoni, A. (2011). *Parasitologi untuk keperawatan, kesehatan masyarakat dan teknik lingkungan*. Nuha Medika.