

KARYA TULIS ILMIAH



**PERAN *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. SEBAGAI VEKTOR
EKTOPARASIT DI TPA BANTAR GEBANG**

DISUSUN OLEH:

ALMA LATIPAH

201803003

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKes MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

KARYA TULIS ILMIAH



PERAN *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. SEBAGAI VEKTOR EKTOPARASIT DI TPA BANTAR GEBANG

Karya Tulis Ilmiah

Karya Tulis untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

DISUSUN OLEH:

ALMA LATIPAH

201803003

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKes MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **PERAN *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. SEBAGAI VEKTOR EKTOPARASIT DI TPA BANTAR GEBANG** yang disusun oleh Alma Latipah (201803003) sudah layak untuk diujikan dalam Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 01 Juli 2021

Bekasi, 01 Juli 2021

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



(Reza Anindita, S.Si.,M.Si)

NIDN. 0311078501

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Mitra Keluarga



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **PERAN *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. SEBAGAI VEKTOR EKTOPARASIT DI TPA BANTAR GEBANG** yang disusun oleh Alma Latipah (201803003) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam sidang KTI dihadapan Tim Penguji pada tanggal 01 Juli 2021

Bekasi, 01 Juli 2021

Penguji



(Maulin Inggraini, M.Si)
NIDN. 0303108901

Mengetahui,
Pembimbing



(Reza Anindita, S.Si.,M.Si)
NIDN. 0311078501

PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat untuk diajukan memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 21 Juni 2021



Alma Latipah

NIM. 201803003

DI TPA BANTAR GEBANG

Oleh :
Alma Latipah
201803003

Abstrak

Lalat termasuk ke dalam ordo diptera yang sering dijumpai pada semua jenis lingkungan serta dapat mengganggu kenyamanan, merusak pemandangan, dan beberapa spesies dapat menimbulkan penyakit bagi masyarakat. Lalat yang mendominasi lingkungan masyarakat yaitu spesies *Musca domestica* dan *Chrysomya* sp. Patogen yang dibawa dapat berupa parasit golongan *helminth* dan protozoa. Lingkungan dengan sanitasi yang buruk sangat berperan penting dalam penyebaran patogen oleh lalat sebagai vektor. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi lalat *Musca* sp. dan *Crysomya* sp. yang berada di wilayah Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu serta mengidentifikasi ektoparasit yang dibawanya. Metode penelitian yang digunakan berupa deskriptif kuantitatif dengan pendekatan waktu bersifat *Cross-sectional*. Objek penelitiannya berupa lalat genus *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bantar Gebang. Sampel diidentifikasi untuk mengamati dan menghitung ektoparasit (helminthes dan protozoa) yang mungkin ditemukan. Data yang diperoleh akan disajikan secara deskriptif. Hasil penelitian menyatakan bahwa Telur cacing usus yang ditemukan yaitu *Ascaris* sp. (31%), *Diphyllobothrium* sp. (5%), *Trichuris* sp. (3%), *Enterobius* sp. (3%), Hookworm (1%), *Hymenolepis* sp. (8%), *Schistosoma* sp. (2%), *Strongyloides* sp. (2%), *Trichostrongylus* sp. (22%), sedangkan protozoa yang ditemukan yaitu hanya pada *Entamoeba* sp. (23%).

Kata Kunci : *Musca* sp., *Chrysomya* sp., ektoparasit, Tempat Pembuangan Akhir

ROLE OF *Musca* sp. and *Chrysomya* sp. AS ECTOPARASITE VECTOR IN TPA BANTAR GEBANG

By :
Alma Latipah
201803003

Abstract

Flies are included in the order Diptera which are often found in all types of environments and can disturb comfort, spoil the scenery, and some species can cause disease for the community. The flies that dominate the community are the species Musca domestica and Chrysomya sp. The pathogens carried can be in the form of helminth and protozoa class parasites. The environment with poor sanitation plays an important role in the spread of pathogens by flies as vectors. The purpose of this study was to identify Musca sp. and Chrysomya sp. flies in the Bantar Gebang landfill area, RT 004/002, Sumur Batu Village and to identify the ectoparasites they carry. The research method used is descriptive quantitative with a Cross-sectional approach to time. The object of his research was the flies of the genus Musca sp. and Chrysomya sp. in the Bantar Gebang landfill site. Samples were identified to observe and count ectoparasites (helminthes and protozoa) that might be found. The data obtained will be presented descriptively. The results showed that the intestinal worm eggs found were Ascaris sp. (31%), Diphyllbothrium sp. (5%), Trichuris sp. (3%), Enterobius sp. (3%), Hookworm (1%), Hymenolepis sp. (8%), Schistosoma sp. (2%), Strongyloides sp. (2%), Trichostrongylus sp. (22%), while the only protozoa found were Entamoeba sp. (23%).

Keywords: Musca sp., Chrysomya sp., ectoparasites, landfills

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **PERAN *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. SEBAGAI VEKTOR EKTOPARASIT DI TPA BANTAR GEBANG** dapat diselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di STIKes Mitra Keluarga. Karya tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada ;

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.
2. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Reza Anindita, S.Si., M.Si dan Ibu Intan Kurniawati Pramitaningrum, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Ria Amelia, S.Si., M.Imun selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan memberikan dorongan, motivasi dan dukungan.
5. Para dosen Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga yang telah memberikan saya kesempatan untuk menuntut ilmu, membimbing dan mengajar selama menjalani pendidikan.
6. Seluruh staf akademik dan non akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga yang telah membantu menyediakan fasilitas demi kelancaran pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dorongan, doa dan motivasi serta dukungan moral dan materi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman-teman Prodi DIII TLM STIKes Mitra Keluarga Angkatan Tahun 2021 yang telah memberikan dukungan dan motivasi satu sama lain agar semua

dapat menyelesaikan pendidikan dan Karya Tulis Ilmiah ini serta terimakasih untuk semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 21 Juni 2021
Penulis



Alma Latipah

NIM. 201803003

DAFTAR ISI

Sampul	i
Judul	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Lembar Pengesahan	xiiiv
Pernyataan Orisinilitas	iv
Abstrak	v
Abstract	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xii
Daftar Singkatan dan Simbol	xiv
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
A. Lalat	5
1. Lalat rumah (<i>Musca domestica</i>).....	6
2. Lalat hijau (<i>Chrysomya megachepala</i>)	7
B. Peran Lalat sebagai Vektor Parasit	8
1. Protozoa	10
2. <i>Helminth</i>	13
C. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bantar Gebang	22
BAB III Metode Penelitian	24
A. Jenis Penelitian.....	24
B. Waktu dan Tempat Penelitian	24
C. Alat dan Bahan	24
D. Cara Kerja	24
E. Variabel Penelitian	26
F. Populasi dan Sampel	26
G. Pengolahan dan Analisis Sampel.....	27
BAB IV Hasil dan Pembahasan	28
A. Jumlah dan Persentase <i>Musca</i> sp. dan <i>Chrysomya</i> sp. yang Ditemukan di TPA Bantar Gebang	28
B. Jumlah dan Persentase Protozoa dan <i>Helminth</i> yang Ditemukan	30
BAB V Penutup	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran.....	35
Daftar Pustaka	36
Lampiran	39
Jadwal Penelitian.....	48

DAFTAR TABEL

Table 1 Jumlah dan Persentase Genus Lalat yang Ditemukan di TPA Bantar Gebang	28
Table 2. Jumlah dan Persentase Protozoa dan Helminth yang Ditemukan di.....	30
Table 3 Time Tabel Penelitian	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Siklus hidup lalat	5
Gambar 2 <i>Musca domestica</i>	6
Gambar 3 <i>Chrysomya megacephala</i>	7
Gambar 4 Jalur penularan <i>Faecal-oral</i>	9
Gambar 5 Cara penularan mikroorganisme melalui lalat	9
Gambar 6 Stadium trophozoit dan kista <i>Giardia lamblia</i>	11
Gambar 7 Stadium trophozoit dan kista <i>Entamoeba histolytica</i>	12
Gambar 8 Siklus hidup <i>Entamoeba histolytica</i>	12
Gambar 9 Ujung anterior <i>Ascaris lumbricoides</i> dewasa	14
Gambar 10 Siklus hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	14
Gambar 11 Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> tidak dibuahi dan dibuahi	15
Gambar 12 Telur <i>Enterobius vermicularis</i>	16
Gambar 13 Daur hidup <i>Enterobius vermicularis</i>	17
Gambar 14 Siklus hidup <i>Hymenolepis nana</i>	18
Gambar 15 Telur <i>Trichuris trichiura</i>	19
Gambar 16 Daur hidup <i>Trichuris trichiura</i>	20
Gambar 17 Larva filariform <i>Strongyloides stercoralis</i>	21
Gambar 18 Daur hidup <i>Strongyloides stercoralis</i>	21
Gambar 19 Satelit Tempat Pembuangan Sampah Bantar Gebang	22
Gambar 20 <i>Insect net</i>	25
Gambar 21 Titik Lokasi Pengumpulan Sampel	27
Gambar 22 <i>Musca domestica</i>	38
Gambar 23 <i>Chrysomya megacephala</i>	38
Gambar 24 <i>Ascaris</i> sp. Fertil dan Infertil 40 x	31
Gambar 25 <i>Diphyllobothrium</i> sp. 40x	31
Gambar 26 <i>Enterobius</i> sp. 40x	31
Gambar 27 <i>Entamoeba</i> sp. 40x	31
Gambar 28 <i>Hookworm</i> 40x	32
Gambar 29 <i>Hymenolepis</i> sp. 40x	32
Gambar 30 <i>Schistosoma</i> sp. 40x	32
Gambar 31 <i>Strongyloides</i> sp. 40x	32
Gambar 32 <i>Trichostrongylus</i> sp. 40x	32
Gambar 33 <i>Trichuris</i> sp. 40x	32
Gambar 34 Lingkungan di TPA Bantar Gebang	39
Gambar 35 Pengambilan Sampel di Lingkungan Sampah Kering	39
Gambar 36 Pengambilan Sampel di Lingkungan Sampah yang disertai Tumbuhan	40
Gambar 37 Pengambilan Sampel di Lingkungan Sampah Basah	40
Gambar 38 Gambaran Sampel	41
Gambar 39 Perhitungan Sampel	41
Gambar 40 Penimbangan Sampel	42
Gambar 41 Proses Metode Sedimentasi	42
Gambar 42 Bimbingan 1/ 03/ 202	47
Gambar 43 Bimbingan 37/ 04/ 204	47
Gambar 44 Bimbingan 57/ 06/ 206	47

LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Dokumentasi Penelitian.....	39
Lampiran 2 Daftar Log Bimbingan.....	44
Lampiran 3 Bukti <i>Screenshot</i> Bimbingan.....	47

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

°	: Derajat
%	: Persen
µm	: Mikrometer
<i>A. lumbricoides</i>	: <i>Ascaris lumbricoides</i>
<i>C. megacephala</i>	: <i>Chrysomya megacephala</i>
CDC	: <i>Center for Disease Control and Prevention</i>
cm	: Centimeter
DKI	: Daerah Khusus Ibukota
<i>E. histolytica</i>	: <i>Entamoeba histolytica</i>
<i>E. vermicularis</i>	: <i>Enterobius vermicularis</i>
<i>G. lamblia</i>	: <i>Giardia lamblia</i>
<i>H. nana</i>	: <i>Hymenolepis nana</i>
Ha	: Hektar
km	: Kilometer
<i>M. domestica</i>	: <i>Musca domestica</i>
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
NaCl	: Natrium Klorida
rpm	: <i>Revolutions Per Minute</i>
<i>S. stercoralis</i>	: <i>Strongyloides stercoralis</i>
... sp.	: <i>Spesies</i>
STIKes	: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
<i>T. trichiura</i>	: <i>Trichuris trichiura</i>
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
UPST	: Unit Pengelola Sampah Terpadu
WHO	: World Health Organization
WIB	: Waktu Indonesia Barat

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lalat termasuk ke dalam ordo diptera yang sering dijumpai pada semua jenis lingkungan. Lalat yang berada di lingkungan dapat mengganggu kenyamanan, merusak pemandangan, dan beberapa spesies dapat menimbulkan penyakit bagi manusia. Lalat umumnya dapat berkembang biak di tempat yang memiliki sanitasi buruk seperti sampah, kotoran manusia, kotoran hewan maupun limbah buangan yang banyak mengandung berbagai agen penyebab penyakit.

Menurut Nugraheni (2017) persentase lalat yang banyak ditemukan pada lingkungan masyarakat yaitu *Chrysomya megacephala* sebanyak 2%, *Musca domestica* sebanyak 45% dan *Sarcophaga* sp. sebanyak 3%. Arif (2018) menambahkan bahwa lalat yang banyak di temukan pada pemukiman kawasan TPA Talang Gulo Jambi yaitu lalat *Musca domestica*. Keberadaan lalat di lingkungan tersebut beresiko sebagai vektor mekanis bagi parasit yang menempel pada tubuhnya. Apabila lalat hinggap pada makanan maka parasit akan berpindah ke makanan yang berpotensi menyebabkan penyakit apabila makanan tersebut dikonsumsi oleh manusia (Ali, 2019).

Menurut Al-Aredhi (2015) parasit penyebab penyakit yang umumnya dibawa oleh *Musca domestica* dan *Chrysomya megacephala* adalah telur *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana* dan *Strongyloides* sp. serta protozoa usus *Giardia lamblia*, dan *Entamoeba histolytica*. Adapun menurut Arif (2018) parasit usus yang dibawa oleh *Musca domestica* dan *Chrysomya megacephala* yang berada di zona aktif TPA Talang Gulo yaitu *Ascaris lumbricoides*. Parasit tersebut dapat terbawa melalui bagian tubuh lalat seperti kaki maupun mulut.

Beberapa parasit yang dibawa oleh lalat dapat menyebabkan penyakit infeksi pada manusia dengan tingkat prevalensi yang bervariasi, khususnya di Indonesia. Adapun sejak tahun 2002- 2006, rata-rata persentase prevalensi penyakit infeksi yang diakibatkan oleh parasit cacing sebesar 34,82%.

Prevalensi yang cukup tinggi pada kejadian infeksi oleh parasit sering terjadi di daerah pedesaan Indonesia dengan kondisi lingkungan yang sangat mendukung untuk perkembangan telur cacing di dalam tanah (Depkes R.I, 2006). Adapun infeksi akibat parasit usus protozoa di Indonesia prevalensinya lebih rendah dibandingkan dengan infeksi oleh parasit cacing, yaitu amoebiasis sebesar 10 – 18 % dan giardiasis sebesar 2 – 25 % (Andayasari, 2011).

Prevalensi infeksi parasit usus di Indonesia pada umumnya masih tinggi sehingga perlu dilakukan upaya pemberantasan dan pencegahan penyakit infeksi parasit usus. Penularan infeksi parasit dapat terjadi melalui kontaminasi makanan dan minuman yang dihinggapi lalat. Penyakit akibat parasit di Indonesia banyak dijumpai pada masyarakat ekonomi menengah dan rendah yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi buruk. Herlina (2012) menyatakan bahwa TPA Bantar Gebang Kota Bekasi mempunyai kepadatan lalat yang tinggi diikuti kejadian diare yang juga meningkat khususnya di Kelurahan Sumur Batu sebesar 44,5%. Hubungan yang bermakna terlihat antara kepadatan lalat dengan kejadian diare pada balita yang berpemukiman di sekitar TPA Bantar Gebang Kota Bekasi

Penelitian terdahulu dari Arif (2018) menyatakan bahwa lalat yang banyak ditemukan pada kawasan TPA Talang Gulo Jambi yaitu lalat *Musca domestica* diikuti *Chrysomya megacephala* dengan membawa parasit usus *Ascaris lumbricoides*. Menurut hasil penelitian lain dari Al-Aredhi (2015) menyatakan bahwa bagian luar tubuh *Musca domestica* dapat ditemukan spesies protozoa *Giardia lamblia* dan *Entamoeba histolytica* serta beberapa spesies telur cacing usus yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, dan *Strongyloides* sp. Sedangkan Gogarten *et al.* (2019) menyatakan bahwa lalat *Chrysomya megacephala* juga dapat membawa parasit pada luar tubuhnya, parasit protozoa yang dapat dibawa yaitu *Toxoplasma gondii*, *Giardia lamblia* dan *Chyptosporidium parvum*. Sedangkan jenis telur cacing yang dibawa yaitu *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*.

Prajnawita (2020) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa, tingginya tingkat kepadatan lalat di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) khususnya pada lalat rumah dan lalat hijau. Peneliti tersebut menyarankan untuk dilakukannya penelitian lanjutan mengenai identifikasi patogen pada tubuh lalat yang menyebabkan penyakit pada manusia. TPA Bantar Gebang merupakan salah satu tempat pembuangan sampah yang dimanfaatkan oleh Pemerintah Kota Bekasi dan Pemerintah DKI Jakarta (Nurtyasrini and Hafiar, 2016). Pengolahan sampah yang kurang baik dapat memicu keberadaan lalat untuk hidup di lingkungan sekitar TPA Bantar Gebang, sehingga sangat beresiko tinggi menimbulkan masalah penyakit akibat vektor mekanik lalat.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang mengkaji tentang peran lalat sebagai vektor mekanik di lingkungan sekitar TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu. TPA Bantar Gebang dijadikan lokasi yang tepat untuk penelitian karena merupakan tempat penimbunan sampah terbesar di kota Bekasi. Atas dasar tersebut, peneliti tertarik mengidentifikasi ektoparasit yang ditemukan pada lalat rumah (*Musca* sp.) dan lalat hijau (*Chrysomya* sp.) tepatnya di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah jumlah dan persentase lalat *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. yang ditemukan di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu?
2. Berapakah jumlah dan persentase ektoparasit yang ditemukan pada vektor *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jumlah dan persentase lalat *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. yang berada di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu

2. Mengetahui jumlah dan persentase ektoparasit yang ditemukan pada *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu

D. Manfaat Penelitian

1. Masyarakat

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai dampak Lalat Rumah dan Lalat Hijau sebagai pembawa sumber penyakit di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu.

2. Institusi

Peneliti dapat memberikan informasi kepada institusi pendidikan STIKes Mitra Keluarga mengenai hasil penelitian tentang peran *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. sebagai vektor ektoparasit (Helminth dan Protozoa) yang ditemukan di TPA Bantar Gebang.

3. Peneliti

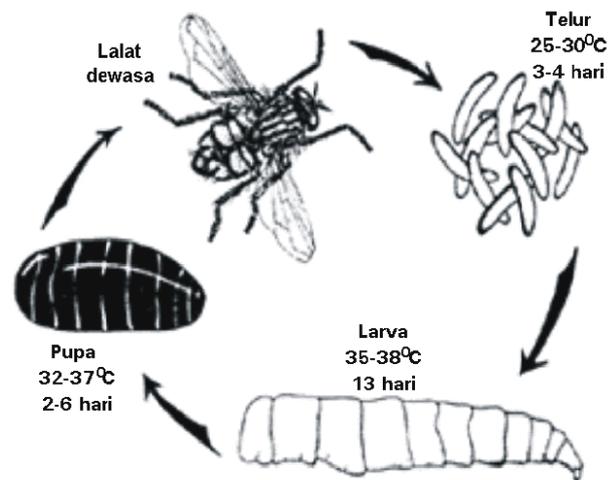
Hasil Penelitian dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai peran *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. sebagai vektor ektoparasit serta memberikan pengalaman secara langsung dalam mengidentifikasi ektoparasit (Helminth dan Protozoa) yang ditemukan di TPA Bantar Gebang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lalat

Lalat merupakan insekta dengan ordonya diptera, artinya serangga ini memiliki 2 sayap di bagian torak. Lalat mempunyai jumlah genus dan spesies terbesar yaitu mencakup 60- 70 % dari seluruh spesies arthropoda. Lalat dalam siklus hidupnya mengalami metamorfosis sempurna dari stadium telur, larva, pupa, dan stadium dewasa (Ali, 2019).



Gambar 1 Siklus hidup lalat (Handiny, Rahma and Rizyana, 2020)

Katalog Diptera Australia/ Oceania menyatakan sekitar 3.880 spesies lalat telah ditemukan berdasarkan sebaran zoogeografinya. Australia/ Oceania termasuk ke dalam wilayah yang terdapat kurang lebih 1000 spesies dari Famili Muscidae (Anonym, 2014). Lalat rumah (*Musca domestica*) dan lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) merupakan lalat yang umumnya sering ditemukan pada lingkungan tempat tinggal manusia (Chaiwong *et al.*, 2014).

Lalat rumah dan lalat hijau dapat berperan sebagai vektor mekanis. Penularannya dapat terjadi melalui bagian luar tubuh lalat yang telah tertempel oleh agen penyakit seperti virus, bakteri, protozoa, ataupun telur cacing. Lalat yang telah tertempel mikroorganisme tersebut kemudian hinggap pada makanan ataupun minuman sehingga dapat menimbulkan

masalah kesehatan bagi siapapun yang mengkonsumsinya (Chaiwong *et al.*, 2014).

Lalat sangat aktif mulai pukul 6 pagi dan semakin menurun pada sore hari, sehingga lalat termasuk kedalam serangga yang bersifat fototropik (Patty, 2012). Suhu optimum untuk lalat aktif berada pada suhu rata-rata 20-25°C, lalat akan beristirahat pada suhu antara 35-40°C dan seluruh aktivitasnya akan berhenti pada suhu 15°C. Suhu yang optimum untuk lalat berisiko 2,2 kali meningkatkan angka kepadatannya dibandingkan dengan suhu lingkungan yang tidak optimum (Afrilia dan Wispriyono, 2017).

1. Lalat rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan lalat yang paling umum dikenal sebagai lalat pengganggu karena kebiasaan hidup yang berdampingan dengan manusia. *Musca domestica* memiliki panjang tubuh 6-7 mm, berwarna abu-abu dengan perut keabu-abuan atau kekuningan, dan terdapat empat garis hitam disepanjang permukaan dada (Dorothy, 2012).



Gambar 2 *Musca domestica* (Fero, 2011)

Lalat *M. domestica* memiliki tipe mulut penjilat. Tempat perindukannya dapat ditemukan pada timbunan sampah, tinja manusia maupun tinja binatang karena mengandung zat-zat organik yang penting untuk perkembangbiakan lalat. Jarak terbang *M. domestica* dapat mencapai 15 km dalam waktu 24 jam, sebagian besar tetap berada dalam jarak 1,5 km dari tempat perkembang biakannya dan beberapa bisa sampai 50 km (Handiny, Rahma and Rizyana, 2020).

Siklus hidup *M. domestica* berlangsung secara sempurna dari telur, larva, pupa, dan menjadi dewasa. Telur *M. domestica* berbentuk seperti pisang yang panjangnya 1- 1,2 mm berwarna putih kekuningan, setiap ekor lalat betina dewasa bertelur sebanyak 120- 150 butir telur dan menetas menjadi larva sekitar 2- 3 hari. *M. domestica* dapat bertelur minimal 6 kali dalam selang waktu 3- 4 hari selama hidupnya (Astuti and Pradani, 2010).

Berdasarkan penelitian dari Al-Aredhi (2015) menyatakan bahwa pada luar tubuh *Musca domestica* dapat ditemukan spesies protozoa *Giardia lamblia* dan *Entamoeba histolytica*. Selain protozoa, beberapa spesies telur cacing juga ditemukan yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, dan *Strongyloides* sp.

2. Lalat hijau (*Chrysomya megacephala*)

Chrysomya megacephala merupakan lalat hijau dengan ukuran kurang lebih 1,5 kali lipat dari lalat rumah. *Chrysomya megacephala* memiliki tubuh yang berwarna hijau metalik, tertutupi oleh bulu-bulu pendek keras dan jarang letaknya. Tipe mulut lalat *C. megacephala* sama dengan lalat rumah yaitu tipe penjilat (Hadi and Soviana, 2020).



Gambar 3 *Chrysomya megacephala* (Skrylten, 2016)

Chrysomya megacephala memiliki panjang tubuh 9,5 mm dengan abdomen yang berwarna hijau metalik dilengkapi dengan garis- garis transversal, sayapnya jernih dengan panjang venasi 5 mm dilengkapi

dengan guratan urat-urat yang jelas. Thorax *C. megacephala* berwarna hijau metalik kecokelatan sedangkan pada bagian mulutnya bewarna kuning. Mata *C. megacephala* berukuran besar dan berwarna merah gelap (Putri, 2015).

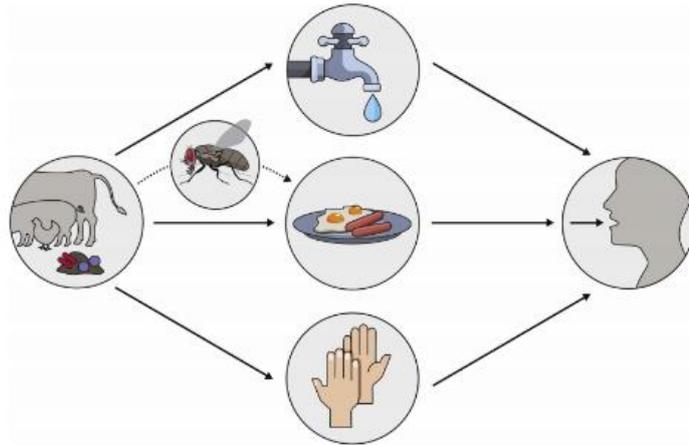
Chrysomya megacephala memiliki kebiasaan hidup memakan zat-zat organik yang membusuk. Tempat perkembangbiakan lalat hijau pada bangkai dengan meletakkan telurnya pada bangkai tersebut, sedangkan larvanya berkembangbiak dengan memakan jaringan-jaringan yang membusuk. Jarak terbang lalat mencapai 19-20 km dari tempat perkembangbiakannya.

Pada siang hari bila lalat tidak makan, mereka akan beristirahat pada lantai, dinding, langit-langit, jemuran pakaian, dan rumput-rumput. Siklus hidup lalat berlangsung secara sempurna dari telur, larva, pupa, dan akhirnya menjadi dewasa. Seekor lalat betina dapat menghasilkan telur sebanyak 500 butir dalam waktu 3-4 hari (Handiny, Rahma and Rizyana, 2020).

Lalat *Chrysomya megacephala* dapat membawa parasit pada luar tubuhnya, parasit protozoa yang dapat dibawa yaitu *Toxoplasma gondii*, *Giardia lamblia* dan *Chryptosporidium parvum*. Sedangkan jenis telur cacing yang dibawa yaitu *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* (Gogarten *et al.*, 2019).

B. Peran Lalat sebagai Vektor Parasit

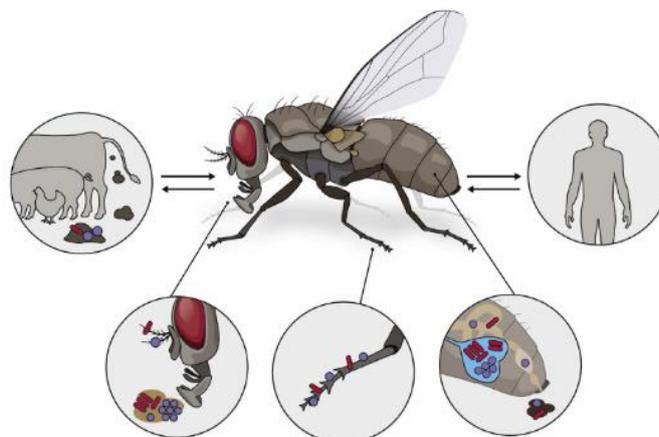
Lalat merupakan serangga yang hidupnya berdampingan dengan manusia terutama pada lingkungan dengan sanitasi yang buruk, sehingga sering disebut juga sebagai vektor *foodborne Diseases*. Lingkungan dengan sanitasi yang buruk dapat menyebabkan mikroorganisme penyebab penyakit termasuk bakteri, virus, jamur, dan parasit hinggap di permukaan tubuh lalat dan sangat berpengaruh pada kondisi kesehatan manusia (Bahrndorff *et al.*, 2017). Penyakit yang dapat ditimbulkan dari beberapa spesies lalat antara lain diare, disentri, muntaber, tifus, dan beberapa spesies dapat menyebabkan miasis.



Gambar 4 Jalur penularan Fekal-oral (Onwugamba et al., 2018)

Miasis merupakan infestasi larva lalat yang terdapat pada jaringan hidup, mati atau nekrosis. Miasis dapat menyerang hewan vertebrata termasuk manusia (Wientarsih *et al.*, 2017). Potensi lalat untuk menyebarkan parasit sangat besar karena kemampuannya yang luar biasa untuk bergerak bebas dengan jarak penerbangan (5-7 km).

Lalat dapat memindahkan parasit yang berada pada feses kemudian ditularkan ke manusia atau hewan melalui air minum/ makanan/ tangan yang terkontaminasi parasit. Peningkatan kontaminasi makanan dapat terjadi karena tidak perlunya kontak langsung antara makanan dan feses (Onwugamba *et al.*, 2018). Lalat dapat menularkan parasit melalui beberapa cara yaitu regurgitasi, translokasi dari eksoskeleton dan defekasi.



Gambar 5 Cara penularan mikroorganisme melalui lalat (Onwugamba et al., 2018)

Regurgitasi merupakan cara penularan melalui muntahan yang mengandung parasit pada probosis lalat ke manusia/ hewan sedangkan cara penularan defekasi dapat terjadi melalui feses lalat yang mengandung parasit (Hastutiek and Fitri, 2007). Cara penularan penyakit parasit juga dapat terjadi dengan terbawanya parasit dari permukaan luar lalat ke makanan/ minuman (Onwugamba *et al.*, 2018). Parasit yang sering hinggap pada lalat umumnya terdiri dari helminth dan protozoa, yang kedua jenis parasit tersebut sangat umum dapat menyebabkan diare.

Protozoa yang sering dibawa oleh *Musca domestica* yaitu *Giardia lamblia* dan *Entamoeba histolytica* sedangkan telur cacing yang sering ditemukan yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, dan *Strongyloides* sp. (Al-Aredhi, 2015). Lalat *Chrysomya megacephala* umumnya juga dapat membawa protozoa jenis *Toxoplasma gondii*, *Giardia lamblia* dan *Cryptosporidium parvum* serta telur cacing jenis *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* (Gogarten *et al.*, 2019).

1. Protozoa

Protozoa merupakan organisme bersel tunggal yang hidup sendiri atau dalam bentuk koloni dengan morfologi yang lengkap serta dapat melakukan semua fungsi kehidupannya. Protozoa parasit memiliki organ yang di transformasi dari stadium aktif (trofozoit) ke tahap tidak aktif (kista). Alat pergerakan protozoa terbagi atas 4 klasifikasi yaitu Rhizopoda, Flagelata, Ciliata, dan Sporozoa (Padoli, 2016).

a. *Giardia lamblia*

Giardia lamblia merupakan protozoa berflagela yang hidup pada usus kecil (duodenum dan jejunum) manusia dan dapat menyebabkan diare pada manusia. Siklus hidup *G. lamblia* terdiri dari atas 2 stadium yaitu stadium trofozoit dan stadium kista. Stadium trofozoit memiliki bentuk seperti buah pir (bagian atasnya membulat dan ujungnya

meruncing), berukuran 9-21 μm dengan bagian belakang yang berbentuk cembung dan permukaan atasnya cekung).



Gambar 6 Stadium trophozoit dan kista *Giardia lamblia* (CDC, 2017)

Morfologi pada stadium Trophozoit terdiri atas 2 bagian yang sama besar, memiliki dua inti, dua aksostil pada bagian tengah, dan empat pasang flagella sebagai alat gerak aktifnya. Stadium kista memiliki bentuk oval berukuran 8-12 μm . Kista matang (tahap infeksi) terdiri atas empat inti, aksostil yang berasal dari sisa flagel yang di tempatkan secara diagonal dalam kista.

Siklus hidup *G. lamblia* terjadi hanya pada satu inang yaitu manusia. Stadium kista yang kuat dapat bertahan hidup beberapa bulan di air dingin, infeksi dapat terjadi dengan tidak sengaja menelan kista matang. Kista pecah saat melalui perut dan menjadi trophozoit di duodenum dalam waktu 30 menit, asam lambung dapat mempermudah proses pemecahan kista.

Trophozoit dengan empat inti akan berkembang biak dengan pembelahan biner menghasilkan beberapa trophozoit baru di duodenum dan jejunum. Fase lain dari inti akan terjadi pada trophozoit yang terselubung sehingga menghasilkan kista matang. Kista matang yang berinti 4 (bentuk infeksi), diekskresikan dalam tinja dan mengalami siklus berikutnya (CDC, 2017).

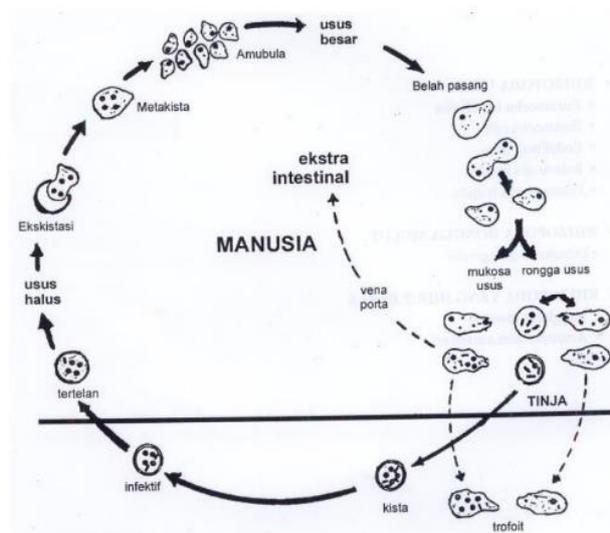
Giardiasis dapat terjadi pada 10-20 kista yang ditandai gangguan pencernaan lemak dan karbohidrat pada anak-anak serta diare. Giardiasis dapat menyebabkan pemendekan mikrofili atau kerusakan sel epitel pada duodenum dan jejunum. Diagnosis giardiasis dapat dilakukan dengan pemeriksaan langsung maupun prosedur konsentrasi dan ditemukannya kista atau trophozoit dalam tinja (Padoli, 2016).

b. *Entamoeba histolytica*

Entamoeba histolytica merupakan amoeba dalam kelas rhizopoda filum protozoa yang hidup dalam rongga usus besar dengan host berupa manusia. Spesies amoeba yang hidup di usus berjumlah 6 spesies, *E. histolytica* merupakan salah satu spesies yang bersifat patogen (CDC, 2019). Penyakit yang disebabkan *E. histolytica* disebut amubiasis usus (amubiasis intestinalis) atau disebut juga disentri amuba.



Gambar 7 Stadium trofozoit dan kista *Entamoeba histolytica* (CDC, 2019)



Gambar 8 Siklus hidup *Entamoeba histolytica* (Padoli, 2016)

Amoebiasis tersebar di seluruh dunia terutama di daerah tropis dan daerah beriklim sedang. Amubiasis dapat terjadi jika kista matang tidak sengaja tertelan manusia. Protozoa *E. histolytica* berukuran 20-40 mikron, pada jaringan yang diinfeksi *E. histolytica* berkembang biak secara biner dan dapat merusak jaringan tersebut.

Siklus hidup *E. histolytica* terdiri atas 3 stadium, yaitu stadium trophozoit, stadium minuta dan stadium kista. Stadium minuta merupakan bentuk pokok yang membuat proses daur hidup dapat berlangsung. Dinding kista akan dihancurkan di rongga usus halus hingga terjadi eksistasi (mengeluarkan bentuk minuta) dan masuk ke rongga usus besar.

Bentuk minuta *E. histolytica* akan berubah menjadi stadium trophozoit yang patogen. Bentuk trophozoit patogen akan dikeluarkan bersama isi ulkus rongga usus dan tinja yang disentri (bercampur dengan lendir dan darah) dengan bantuan gerakan peristaltik usus. Bentuk trophozoit patogen ini juga dapat menyerang lagi ke mukosa usus yang sehat (Padoli, 2016).

2. Helminth

Helminth (cacing) merupakan organisme besar, multiseluler yang mempunyai organ dan jaringan yang kompleks. Cacing yang berperan dalam bidang kedokteran terdiri atas 3 kelompok yaitu annelida (cacing bersegmen), nemathelminthes (cacing bulat/ giling) dan platyhelminthes (cacing pipih). Dalam bidang kedokteran dari filum annelida, hanya kelas hirudinea yang terpenting.

Filum nemathelminthes terdapat kelas nematoda yang bersifat parasitik bagi manusia, sedangkan pada filum platyhelminthes terdapat kelas trematoda dan cestoda yang bersifat parasitik.

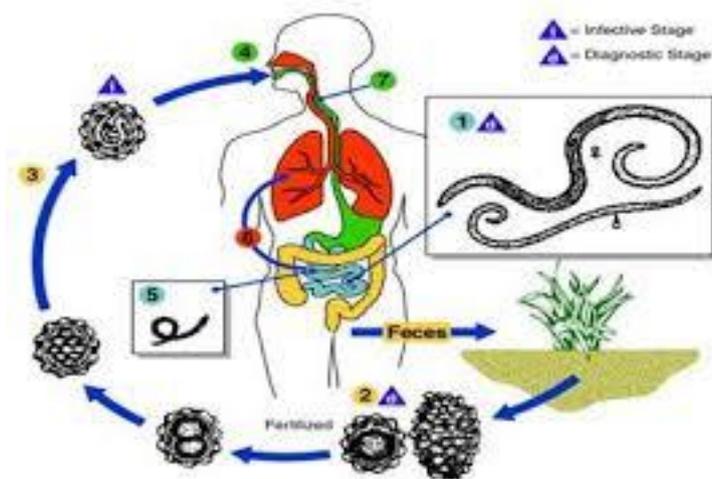
a. *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides (cacing gelang) merupakan kelas nematoda yang dapat menyebabkan penyakit ascariasis, dengan hospes berupa manusia. Cara infeksi *A. lumbricoides* dapat melalui mulut (per-oral) dengan tidak sengaja menelan telur infeksius. Cacing dewasa *A. lumbricoides* berbentuk silindris, pada betina berukuran 20-35 cm sedangkan jantan 15-20 cm.



Gambar 9 Ujung anterior *Ascaris lumbricoides* dewasa (CDC, 2019)

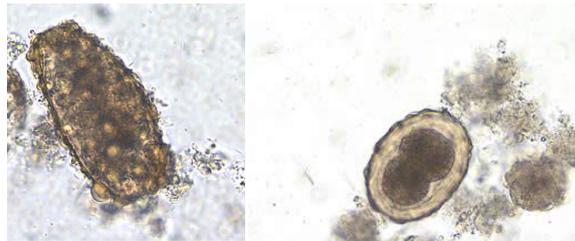
Kepala cacing *A. lumbricoides* dilengkapi dengan 3 bibir (satu terletak mediodorsal dan dua ventrolateral). Setiap jenis kelamin memiliki bentuk ekor yang berbeda yaitu pada betina lurus dan lancip sedangkan pada jantan melengkung. Ujung posteriornya juga terdapat copulatory spikula atau yang biasa disebut duri-duri halus.



Gambar 10 Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2019)

Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* betina dapat menghasilkan sekitar 200.000 telur per hari. Telur yang tidak dibuahi jika telan tidak akan menginfeksi. Telur *A. lumbricoides* yang dibuahi akan berkembang menjadi larva setelah 18 hari hingga beberapa minggu, tergantung kondisi lingkungan yang mendukung.

Telur infeksius yang tertelan akan menetas menjadi larva, menyerang mukosa usus, menuju paru-paru (10 hingga 14 hari) menembus dinding alveolar lalu naik ke tenggorokan dan tertelan. Telur infeksius setelah mencapai usus kecil, mereka berkembang menjadi cacing dewasa. Waktu yang dibutuhkan 2 sampai 3 bulan dari tertelannya telur infeksius hingga cacing betina dewasa bertelur, cacing dewasa *A. lumbricoides* dapat hidup 1 hingga 2 tahun (CDC, 2019).



Gambar 11 Telur *Ascaris lumbricoides* tidak dibuahi dan dibuahi (CDC, 2019)

Larva *A. lumbricoides* dapat hidup di dalam jaringan paru-paru. Pengamatan larva dengan pewarnaan Hematoxylin-eosin terlihat berwarna ungu tua dan disekitar larva banyak terdapat sel-sel polimorf dan eosinofil. Jenis telur dari *A. lumbricoides* ada yang dibuahi (*fertilized egg*) dan tak dibuahi (*unfertilized egg*).

Telur *A. lumbricoides* yang dibuahi kira-kira berukuran 60-45 mikron, bentuknya agak lonjong dengan dinding luar yang tebal dan berwarna coklat (zat warna empedu). Dinding *A. lumbricoides* terdiri atas 3 lapisan, terdapat lapisan albuminoid bergerigi yang tebal dan biasanya terdapat 1-4 sel. Telur *A. lumbricoides* yang tidak dibuahi memiliki bentuk yang lonjong, tipis dan seluruh bagian dalam dari telur ini berisi penuh dengan granula. Telur infeksius *A. lumbricoides* memiliki

morfologi sama seperti telur yang dibuahi namun berisi rhabditoid larva yang akan terbentuk setelah 3 minggu berada di tanah.

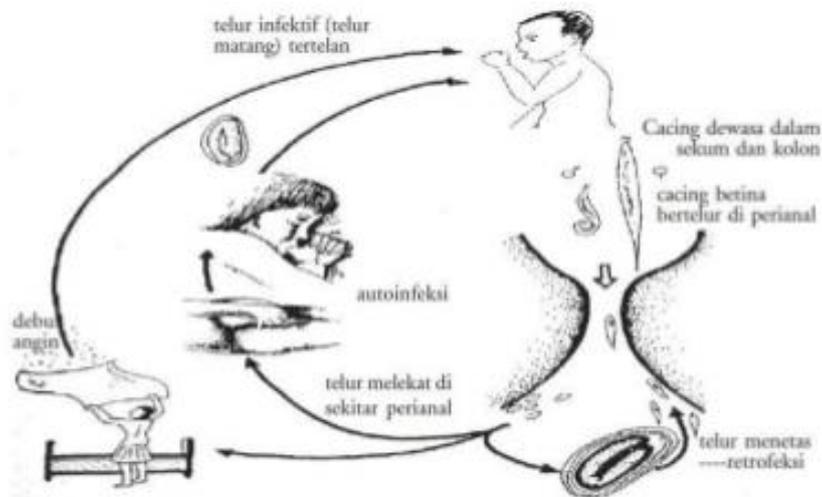
b. *Enterobius vermicularis*

Enterobius vermicularis (cacing kremi) merupakan penyebab dari penyakit enterobiasis atau oksiuriasis dengan satu- satunya hospes dari manusia. Cacing betina *E. vermicularis* berukuran 8- 13 mm, sedangkan cacing jantan berukuran lebih kecil yaitu 2- 5 mm. Ujung anterior *E. vermicularis* mengalami pelebaran kutikulum seperti sayap yang disebut *alae*.



Gambar 12 Telur *Enterobius vermicularis* (CDC, 2019)

Habitat cacing dewasa biasanya berada pada rongga sekum, usus halus dan usus besar yang letaknya dekat dengan sekum. Telur cacing *E. vermicularis* berbentuk lonjong dengan salah satu sisinya yang lebih datar. Cacing betina *E. vermicularis* saat bertelur dapat mengandung 11.000- 15.000 butir telur (CDC, 2019).



Gambar 13 Daur hidup *Enterobius vermicularis* (Sutanto Inge., 2016)

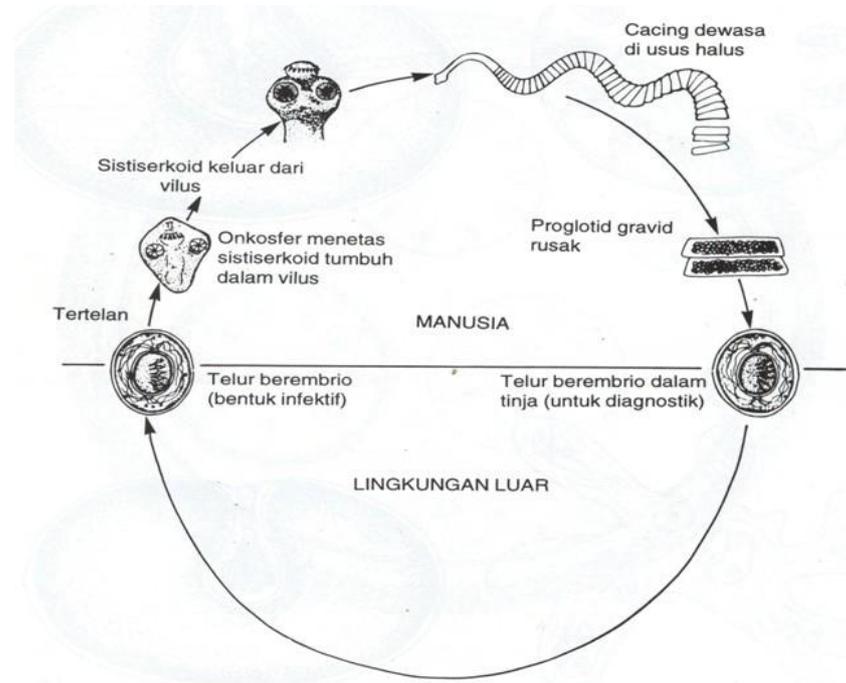
Cara penularan infeksi enterobiosis dapat melalui 3 cara, yaitu penularan melalui mulut, melalui pernapasan dan *retrofeksi*. Penularan melalui mulut dapat terjadi ketika terbawanya telur infeksi dari tangan ke mulut penderita itu sendiri (*autoinfection*). Penularan melalui pernapasan dapat terjadi ketika telur infeksi dibawa udara yang tercemar lalu terhirup.

Penularan secara *retrofeksi* dapat terjadi ketika larva cacing menetas di daerah perianal dan masuk kembali ke dalam usus penderita, lalu berkembang menjadi cacing dewasa. Telur cacing yang tertular melalui mulut atau jalan napas, di dalam duodenum akan menetas menjadi larva rhabditiform dan menjadi cacing dewasa di jejunum dan di bagian atas dari ileum. Daur hidup lengkap cacing ini membutuhkan waktu 2-8 minggu lamanya (Sutanto Inge., 2016).

c. *Hymenolepis nana*

Hymenolepis nana (cacing pita) merupakan cacing golongan cestoda yang panjangnya 15- 40 mm dan tebalnya 1 mm, sedangkan ukuran telur *H. nana* yaitu 30- 47 μm . Cacing dewasa *H. nana* memiliki bentuk seperti benang pipih dan terbagi atas kepala (skoleks) dengan alat pelekat dan batil isap, leher serta sederet segmen (*proglotid*) yang

membentuk rantai (*strobila*). Alat kelamin jantan dan betina tersusun lengkap pada setiap proglotid dewasa (hemafrodit).



Gambar 14 Siklus hidup *Hymenolepis nana* (Anorital, 2014)

Infeksi oleh *H. nana* dapat terjadi dengan tidak sengaja menelan telur *H. nana*. Host definitif primer dari *H. nana* berupa tikus, sedangkan serangga (kumbang/kutu) yang terkontaminasi kotoran hewan pengerat merupakan *host* perantara. Penularan secara langsung dapat terjadi melalui jari yang tercemar telur cacing, tidak sengaja menelan serangga yang mengandung *cysticercoid* di tubuhnya.

Telur di dalam usus, menempel pada mukosa usus halus kemudian berkembang menjadi larva *cysticercoid*, kemudian tumbuh menjadi cacing dewasa yang akan menghasilkan telur yang keluar bersama tinja (infeksi). Cacing dewasa hidup di dalam tubuh sekitar 4-6 minggu dan dapat terjadi autoinfeksi. Autoinfeksi terjadi jika telur melepaskan embrio *hexacanth*, menembus fali usus untuk melanjutkan siklus infeksi tanpa melalui lingkungan luar tubuh (CDC, 2017).

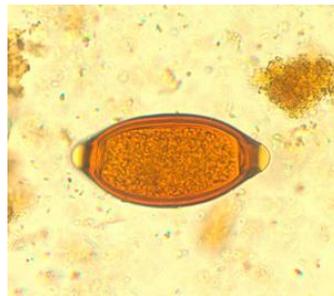
Diagnosis infeksi akibat *H. nana* dapat ditegakkan dengan menemukan telur *H. nana* dalam sampel tinja penderita. Identifikasi

telur *H. nana* akan terlihat lebih jelas jika dilakukan pada tinja segar atau telah diawetkan dengan formalin. Cacing dewasa dan proglotid akan jarang ditemukan pada sampel feses (Anorital, 2014).

d. *Trichuris trichiura*

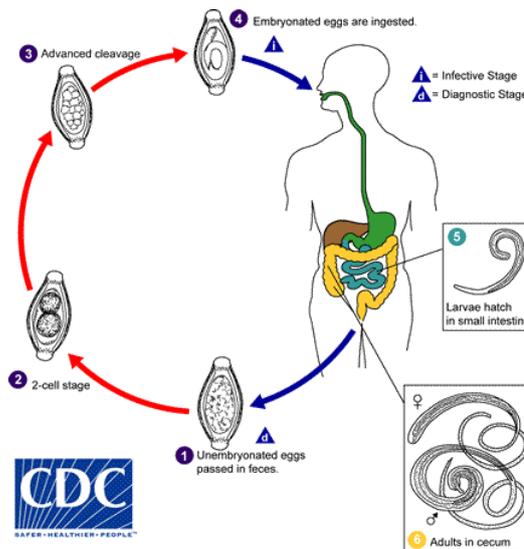
Trichuris trichiura (cacing cambuk) merupakan nematoda usus atau cacing usus yang habitatnya di usus besar terutama sekum, kolon maupun apendik. Hospes definitif dari parasit *T. trichiura* merupakan manusia. Cacing dewasa *T. trichiura* berbentuk seperti cambuk dengan tiga per-lima bagian anterior tubuhnya seperti benang untuk menancapkan dirinya pada mukosa usus.

Cacing jantan *T. trichiura* panjangnya 30- 45 mm dan bagian posterior melengkung ke depan membentuk satu lingkaran penuh, sedangkan pada betina panjangnya 30-50 mm dan posteriornya tumpul membulat. Telur cacing *T. trichiura* berukuran 50x25 m, bentuknya seperti tempayan dengan operkulum (penutup yang jernih dan menonjol) dikedua sisi kutubnya. Dinding *T. trichiura* terdapat 2 lapis yaitu pada bagian dalam jernih dan bagian luar berwarna kecoklat-coklatan.



Gambar 15 Telur *Trichuris trichiura* (CDC, 2017)

Cacing betina *T. trichiura* setiap ekornya dapat menghasilkan 3.000-4.000 telur yang dapat terapung dalam larutan garam jenuh. Telur yang keluar bersama tinja (belum matang), memerlukan tanah untuk proses pematangannya menjadi bentuk telur infeksius yang berisi embrio di dalamnya selama 15- 30 hari, sehingga cacing ini termasuk "Soil Transmitted Helminths" membutuhkan tanah untuk proses pematangannya. Seseorang dapat terinfeksi dengan tidak sengaja menelan telur infeksius.



Gambar 16 Daur hidup *Trichuris trichiura* (CDC, 2017)

Telur yang berada pada proksimal usus halus akan menetas mengeluarkan larva dan menetap selama 3- 10 hari. Cacing dewasa *T. trichiura* akan menetap pada usus besar dalam beberapa tahun. Waktu yang diperlukan sekitar 60-70 hari untuk mengubah telur infeksius tertelan sampai cacing betina menghasilkan telur (CDC, 2017).

Cacing betina di saluran sekum menghasilkan antara 3.000-20.000 telur per hari, masa hidup cacing dewasa adalah sekitar 1 tahun. Infeksi yang disebabkan oleh cacing *T. trichiura* disebut trichuriasis, *tricho-cephaliasis* atau infeksi cacing cambuk. Penyakit trichuriasis tersebar luas di daerah panas dan lembap yang mendukung dalam perkembangan biakannya. Diagnosis trichuriasis dapat dilakukan dengan

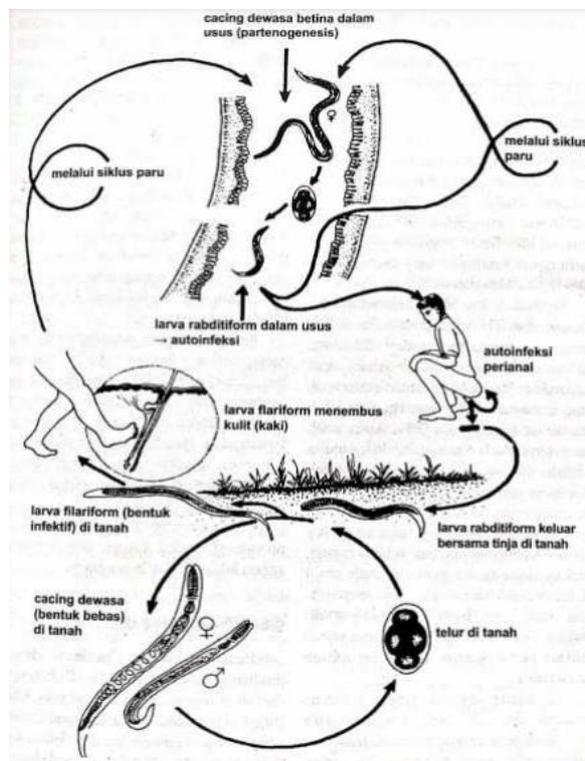
ditemukannya telur cacing *T. trichiura* dalam tinja atau ditemukannya cacing dewasa pada anus atau prolaps rektum.

e. *Strongyloides stercoralis*

Strongyloides stercoralis merupakan nematoda usus yang dapat menyebabkan penyakit strongiloidiasis dengan hospes utamanya yaitu manusia. Cacing dewasa betina *S. stercoralis* berbentuk filiform halus, tidak berwarna dengan panjang 2 mm. Perkembangbiakan cacing *S. stercoralis* secara partenogenesis, telur parasitik yang menetas di mukosa usus akan menjadi larva rhabditiform yang masuk ke rongga usus dan dikeluarkan melalui feses.



Gambar 17 Larva filariform Strongyloides stercoralis (CDC, 2019)



Gambar 18 Daur hidup Strongyloides stercoralis (Sutanto Inge., 2016)

Siklus hidup *S. stercoralis* dapat terjadi atas 3 macam yaitu siklus langsung, siklus tidak langsung dan autoinfeksi. Siklus langsung terjadi jika larva filariform (infektif) yang berukuran 700 mikron, menembus kulit manusia, menuju ke usus halus bagian atas dan menjadi dewasa. Siklus tidak langsung terjadi jika larva rabditiform di tanah, tumbuh menjadi cacing dewasa jantan dan betina, berkopulasi menghasilkan larva rabditiform dan tumbuh menjadi larva filariform yang menginfeksi hospes baru.

Autoinfeksi terjadi bila larva filariform pada usus atau anus (perianal) menembus mukosa usus atau kulit perianal sehingga daur hidup terjadi di dalam tubuh hospes. *Creeping eruption* (rasa gatal yang hebat) dapat terjadi bila larva filariform yang dalam jumlah besar menembus kulit. Diagnosis ditegakan dengan menemukan larva rabditiform dalam tinja segar, biakan maupun dalam aspirasi duodenum (Sutanto Inge., 2016).

C. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bantar Gebang

Sampah adalah semua zat/ benda yang sudah tidak terpakai lagi, baik berasal dari rumah-rumah maupun sisa-sisa proses industri. Pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi permasalahan yang belum dapat ditangani dengan baik. Kesadaran masyarakat yang masih sangat rendah dalam mengurangi jumlah sampah sekitar 5%, sehingga sampah tersebut dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (Purwaningrum, 2016).



Gambar 19 Satelit Tempat Pembuangan Sampah Bantar Gebang (UPST, 2019)

Tempat pembuangan akhir (TPA) Bantar Gebang merupakan salah satu tempat pembuangan sampah untuk Jakarta, dan sekitarnya. Lokasi tepatnya di Kelurahan Ciketing Udik, Kelurahan Cikiwul dan Kelurahan Sumur Batu, Kecamatan Bantar Gebang Kota Bekasi. Banyak orang yang menggantungkan hidupnya pada tempat tersebut seperti Pemulung, pengepul sampah, supir truk, dan masih banyak lagi.

Bantar Gebang sendiri memiliki luas sebesar 110,3 Ha yang dimanfaatkan oleh Pemerintah Kota Bekasi dan Pemerintah DKI Jakarta untuk membuang sampah. TPA Bantar Gebang sejak tahun 1988 sudah berdiri dan pada tahun 1989 baru diresmikan. Harapan diresmikannya TPA Bantar Gebang yaitu dapat mengatasi sampah yang bertumpuk di Jakarta dan sekitarnya (UPST, 2019).

Pengolahannya yang kurang baik, hal ini berakibat pada penumpukan sampah. Penumpukan sampah ini bisa menimbulkan masalah sosial seperti rusaknya lingkungan dan timbulnya berbagai macam penyakit (Nurtyasrini and Hafiar, 2016). Masyarakat di sekitar TPA Bantar Gebang masih sedikit yang memperhatikan kesehatan dan lingkungannya karena mereka terbiasa dengan sampah. Kebersihan akan makanan yang seringkali diabaikan, salah satunya disaat makanan telah dihinggapi oleh lalat yang dapat berpengaruh buruk pada kesehatan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif numerik dengan desain penelitian *cross-sectional* (potong lintang). Pemilihan jenis penelitian deskriptif numerik dikarenakan penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil identifikasi, jumlah dan persentase lalat serta parasit yang ditemukan pada tubuh lalat di TPA Bantar Gebang. Adapun desain *cross sectional* dipilih karena pengambilan sampel lalat dilakukan pada suatu waktu tertentu.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2021 dengan tempat pengambilan sampel pada Tempat Pembuangan Akhir Bantar (TPA) Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Parasitologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Mitra Keluarga.

C. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *insect net*, wadah plastik, botol plastik, pinset, tabung falcon, sentrifuge (Gemmy PLC 05), pipet tetes, kaca objek, kaca penutup, dan mikroskop (Olympus CX22). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel berupa lalat genus *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp., NaCl fisiologis.

D. Cara Kerja

1. Pengumpulan sampel

Sampel lalat diambil menggunakan *insect net* secara acak dari 3 zona, masing-masing zona diambil pada 3 titik lokasi di wilayah Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang, Kelurahan Sumur Batu. Tiga zona yang dimaksud meliputi tumpukan sampah basah, tumpukan sampah kering dan tumpukan sampah yang telah ditumbuhi tanaman.

Pengumpulan sampel dilakukan dari pukul 08.00 WIB sampai pukul 11.00 WIB.



Gambar 20 Insect net

Lalat yang tertangkap dikumpulkan pada wadah pengumpulan berupa plastik kemudian dimatikan dengan cara memasukkannya pada lemari pendingin dan diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi Hocket (1975) dan Shewell (1961). Identifikasi lalat dikerjakan secara makroskopis dan didasarkan pada semua gambaran dalam struktur anatomis luar tubuh lalat (Borkent *et al.*, 2013). Lalat yang didapat dihitung sesuai genus dan zona penangkapan.

2. Identifikasi parasit dari permukaan luar lalat

Lalat yang pengamatannya kemungkinan ditunda, dapat ditambahkan formalin 10% sebagai larutan pengawet. Lalat yang telah dikelompokkan berdasarkan genus *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. dilakukan identifikasi ektoparasit menggunakan metode sedimentasi. Metode sedimentasi dilakukan dengan memasukan sampel ke dalam botol plastik yang ditambahkan larutan NaCl fisiologis sebanyak 1 ml untuk 0,1 gram lalat.

Botol plastik berisi lalat dengan genus yang sama dikocok untuk meluruhkan parasit dari permukaan luar lalat. Cairan pencuci dipindahkan ke dalam tabung falcon dan disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit. Supernatan hasil sentrifugasi dibuang dan endapan diambil.

Endapan hasil sentrifugasi diletakan di atas kaca objek, kemudian diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 10 x10 untuk pemeriksaan telur cacing dan perbesaran 40 x10 untuk pemeriksaan protozoa. Idenifikasi telur cacing dan protozoa dilakukan dengan kunci identifikasi menurut World Health Organization (WHO, 2019).

E. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal. Variabel tunggal merupakan gambaran variabel tentang suatu hal yang memiliki berbagai aspek tanpa menghubungkan apapun (Aziz, 2017). Variabel tunggal dalam penelitian ini adalah jumlah lalat genus *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. serta ektoparasit (helminth dan protozoa) yang ditemukan pada lalat.

F. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh lalat yang ada di Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang Kelurahan Sumur Batu. Sedangkan sampel penelitian ini adalah lalat *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. yang terdapat pada Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu. Pengambilan sampel dilakukan pada titik lokasi di 3 zona pengambilan yaitu tumpukan sampah basah, sampah kering dan tumpukan sampah yang telah ditumbuhi tanaman.



Gambar 21 Titik Lokasi Pengumpulan Sampel

G. Pengolahan dan Analisis Sampel

Sampel lalat yang telah dikelompokkan berdasarkan genus *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. akan dihitung kemudian diidentifikasi dengan mikroskop cahaya untuk mengamati dan menghitung ektoparasit (helminth dan protozoa) yang ditemukan di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu. Data yang diperoleh kemudian diolah dalam bentuk tabel dan dideskripsikan berdasarkan jumlah dan persentase lalat dan parasit yang ditemukan di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah dan Persentase *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. yang Ditemukan di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu

Pengambilan sampel lalat pada penelitian ini dilakukan pada 3 titik lokasi TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu yang meliputi sampah basah, sampah kering dan sampah yang ditumbuhi tanaman. Secara keseluruhan lalat yang ditemukan pada semua titik lokasi sebanyak 615 dengan jumlah *Musca* sp. sebanyak 538 (87%) dan *Chrysomya* sp. sebanyak 77 (13%). Presentase *Musca* sp. yang ditemukan lebih tinggi daripada *Chrysomya* sp. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sampah basah merupakan titik lokasi yang paling banyak ditemukan lalat. Adapun jumlah dan persentase Genus lalat yang ditemukan di TPA Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Jumlah dan Persentase Genus Lalat yang Ditemukan di TPA Bantar Gebang

No	Genus Lalat	Titik Lokasi			Jumlah	Persentase (%)
		Sampah Basah	Sampah Kering	Sampah Ditumbuhi Tanaman		
1	<i>Musca</i> sp.	331	168	39	538	87
2	<i>Chrysomya</i> sp.	51	26	0	77	13



Gambar 22 *Musca domestica*



Gambar 23 *Chrysomya megacephala*

Musca sp. dan *Chrysomya* sp. merupakan genus lalat yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar manusia serta dapat bertindak sebagai vektor mekanik beberapa patogen (Ali, 2019). Penularannya dapat terjadi melalui bagian luar tubuh lalat seperti bulu-bulu yang ada pada kakinya, sayap serta badannya. Bulu-bulu yang terdapat pada kaki lalat mengandung semacam cairan perekat sehingga agen penyebab penyakit mudah melekat. Agen penyakit yang tertempel dapat berupa virus, bakteri, protozoa, ataupun telur cacing (Akhirah *et al.*, 2017). Lalat yang telah tertempel mikroorganisme tersebut kemudian hinggap pada makanan ataupun minuman sehingga berpotensi menimbulkan masalah kesehatan bagi siapapun yang mengkonsumsinya (Chaiwong *et al.*, 2014).

Lingkungan dengan sanitasi yang buruk merupakan tempat yang disukai lalat seperti sampah, kotoran manusia, kotoran hewan maupun limbah buangan yang banyak mengandung berbagai agen penyebab penyakit. Pengolahan sampah yang kurang baik dapat memicu keberadaan lalat untuk hidup khususnya di lingkungan sekitar TPA Bantar Gebang, sehingga sangat beresiko tinggi menimbulkan masalah penyakit akibat vektor mekanik lalat. Menurut Masyhuda *et al.* (2017) tempat hidup lalat di Tempat Pembuangan Akhir terbagi atas 3 zona meliputi tumpukan sampah basah, tumpukan sampah kering dan tumpukan sampah yang telah ditumbuhi tanaman.

Adapun pada penelitian ini (tabel 1) ditemukan jumlah lalat tertinggi pada area tumpukan sampah basah yang berisikan sampah baru dengan bahan organik yang banyak, sehingga mengundang lalat untuk mencari sumber makanan dan berkembangbiak. Kondisi tumpukan sampah kering memiliki lebih banyak jenis sampah non organik dibandingkan dengan jenis sampah organik sehingga mempengaruhi kepadatan lalat di TPA Bantar Gebang. Sedangkan untuk kondisi lalat di tumpukan sampah yang telah ditumbuhi tanaman jumlahnya lebih rendah dikarenakan tidak ada tumpukan sampah organik yang bisa dijadikan lalat sebagai sumber makanan ataupun perkembangbiakan.

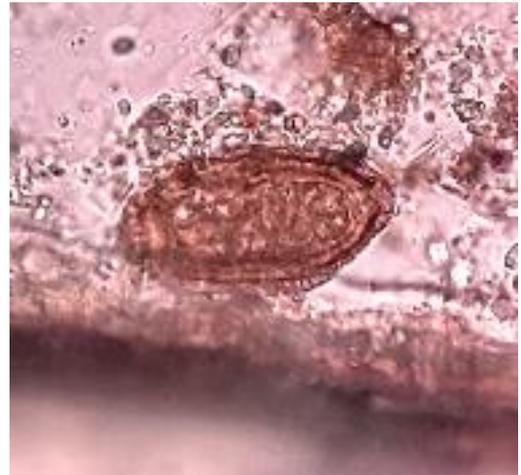
Lalat yang lebih banyak ditemukan pada TPA Bantar Gebang RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu yaitu *M. domestica*. Hal ini terjadi karena TPA merupakan salah satu tempat pembuangan sampah yang sebagian besar berasal dari rumah-rumah maupun sisa-sisa proses industri yang mengandung zat-zat organik penting untuk perkembangbiakan lalat. Sedangkan *Chrysomya megacephala* lebih sedikit ditemukan karena memiliki kebiasaan hidup memakan zat-zat organik busuk yang jumlahnya tidak terlalu tinggi di TPA Bantar Gebang.

B. Jumlah dan Persentase Protozoa dan Helminthes yang Ditemukan

Pada penelitian ini juga dilakukan identifikasi parasit yang terdapat pada tubuh lalat *Chrysomya* sp. dan *Musca* sp. Hasil identifikasi parasit protozoa dan cacing yang ditemukan pada tubuh lalat adalah *Entamoeba* sp., *Ascaris* sp., *Diphyllobothrium* sp., *Trichuris* sp., *Enterobius* sp., *Hookworm*, *Hymenolepis* sp., *Schistosoma* sp., *Strongyloides* sp., *Trichostrongylus* sp. Jumlah parasit terbanyak adalah *Ascaris* sp. sebanyak 20 dengan persentase 31 %, sedangkan paling sedikit adalah *Hookworm* sebanyak 1 dengan persentase 1 %. Adapun jumlah dan persentase parasit yang ditemukan di tubuh *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. secara lengkap dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jumlah serta Persentase Protozoa dan *Helminth* yang Ditemukan pada tubuh *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp.

No	Genus	<i>Musca</i> sp.	<i>Chrysomya</i> sp.	Jumlah	Persentase (%)
1	<i>Ascaris</i> sp.	13	7	20	31
2	<i>Diphyllobothrium</i> sp.	3	0	3	5
3	<i>Entamoeba</i> sp.	11	4	15	23
4	<i>Enterobius</i> sp..	2	0	2	3
5	Hookworm	0	1	1	1
6	<i>Hymenolepis</i> sp.	4	1	5	8
7	<i>Schistosoma</i> sp.	0	1	1	2
8	<i>Strongyloides</i> sp.	1	0	1	2
9	<i>Trichostrongylus</i> sp.	5	9	14	22
10	<i>Trichuris</i> sp.	2	0	2	3



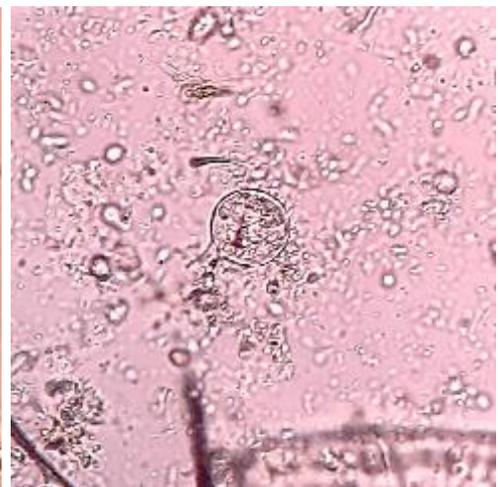
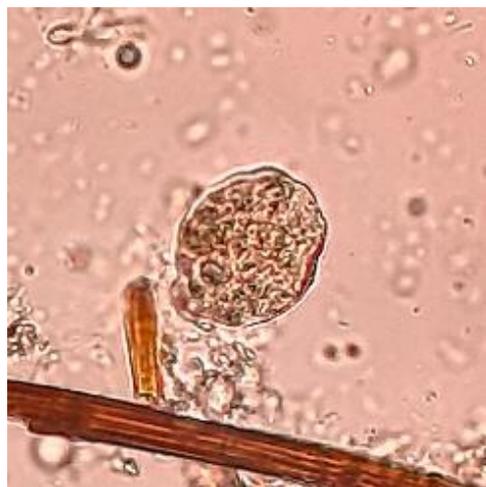
Gambar 24 *Ascaris* sp. Fertil dan Infertil 40 x



Gambar 25 *Diphyllobothrium* sp.



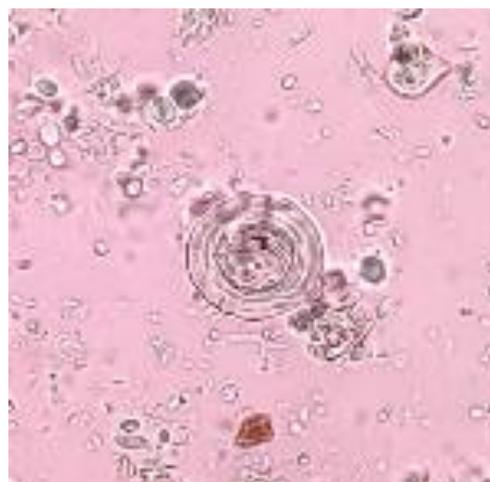
Gambar 26 *Enterobius* sp. 40x



Gambar 27 *Entamoeba* sp. 40x



Gambar 28 Hookworm 40x



Gambar 29 *Hymenolepis* sp. 40x



Gambar 30 *Schistosoma* sp. 40x



Gambar 31 *Strongyloides* sp. 40x



Gambar 32 *Trichostrongylus* sp. 40x



Gambar 33 *Trichuris* sp. 40 x

Menurut Depkes R.I (2006) peningkatan penyakit infeksi terjadi pada manusia yang disebabkan oleh telur cacing dan protozoa, khususnya di Indonesia sejak tahun 2002- 2006, rata-rata persentase prevalensi penyakit infeksi yang diakibatkan oleh parasit cacing sebesar 34,82%. Sedangkan infeksi akibat parasit usus protozoa di Indonesia prevalensinya lebih rendah dibandingkan dengan infeksi oleh parasit cacing yaitu amoebiasis sebesar 10 – 18 % dan giardiasis sebesar 2 – 25 % (Andayasari, 2011). Sehingga peneliti akan berfokus untuk mengidentifikasi parasit jenis *helminth* dan protozoa.

Parasit yang banyak ditemukan pada TPA Bantar Gebang RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu yaitu jenis *helminth*. Hal ini dapat terjadi karena tempat yang ideal bagi *helminth* untuk tumbuh, didukung juga dengan tanah di TPA dengan berbagai jenis sampah sehingga *helminth* mudah berkembangbiak. Menurut Sutanto (2016) cacing usus *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah kelompok cacing yang membutuhkan tanah untuk pematangan dari bentuk non-infektif menjadi bentuk infektif. Sehingga pada penelitian ini persentase *helminth* yang ditemukan didominasi oleh *Ascaris lumbricoides* kelompok STH yang merupakan infeksi cacing yang dapat ditularkan melalui tanah.

Hasil identifikasi yang telah dilakukan di wilayah Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu menunjukkan bahwa kedua genus lalat positif membawa *helminth* dan protozoa. *Helminth* yang ditemukan yaitu *Ascaris* sp. (31%), *Diphyllobothrium* sp. (5%), *Trichuris* sp. (3%), *Enterobius* sp. (3%), *Hookworm* (1%), *Hymenolepis* sp. (8%), *Schistosoma* sp. (2%), *Strongyloides* sp. (2%), *Trichostrongylus* sp. (22%), sedangkan protozoa yang ditemukan yaitu hanya pada *Entamoeba* sp. (23%). Hasil identifikasi ini sesuai dengan Al-Aredhi (2015) yang melaporkan bahwa *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. dapat membawa protozoa *Giardia lamblia* dan *Entamoeba histolytica*, sedangkan *helminth* yang sering terbawa yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, dan *Strongyloides* sp. yang terdapat di permukaan tubuh lalat (Al-Aredhi, 2015).

Keberadaan protozoa dan *helminth* pada tubuh lalat disebabkan perilaku hidup lalat yang selalu hinggap pada tempat-tempat yang mengandung parasit usus seperti di tanah, air, sampah, bangkai ataupun tinja penderita kecacingan baik tinja hewan maupun manusia. Keberadaan protozoa dan *helminth* pada lalat di wilayah Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang, RT 004/002, Kelurahan Sumur Batu tersebut dapat membahayakan kesehatan masyarakat, oleh karena itu perlu dilakukannya upaya pencegahan agar tidak terjadi penyebaran penyakit yang disebabkan oleh parasit yang menempel pada vektor lalat. Menjaga kebersihan lingkungan TPA khususnya kepada pedagang yang membuka warung makan atau menjual makanan matang (siap saji) di area tersebut sebaiknya menutup makanan agar tidak di hinggapi oleh lalat. Selain itu, perlu dilakukan edukasi kesehatan mengenai peran lalat sebagai vektor ektoparasit (protozoa dan helminthes) serta dampaknya bagi kesehatan masyarakat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian diatas tentang peran *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. sebagai vektor ektoparasit di TPA Bantar Gebang dapat disimpulkan bahwa:

1. Lalat yang ditemukan di wilayah Tempat Pembuangan Akhir Bantar Gebang, Kelurahan Sumur Batu berjumlah 615 ekor, terdiri dari lalat *Musca* sp. sebanyak 538 ekor (87%) dan lalat *Chrysomya* sp. berjumlah 77 ekor (13%).
2. Ektoparasit yang ditemukan yaitu telur cacing usus *Ascaris* sp. (31%), *Diphyllobothrium* sp. (5%), *Trichuris* sp. (3%), *Enterobius* sp. (3%), Hookworm (1%), *Hymenolepis* sp. (8%), *Schistosoma* sp. (2%), *Strongyloides* sp. (2%), *Trichostrongylus* sp. (22%), sedangkan protozoa yang ditemukan yaitu hanya pada *Entamoeba* sp. (23%).

B. Saran

Berdasarkan pertimbangan dan pengalaman pada penelitian ini peneliti menyarankan untuk penelitian ini perlu dikembangkan dan dilakukan penelitian lanjutan tentang peran *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. sebagai vektor ektoparasit di TPA Bantar Gebang, yaitu:

1. Menambahkan variabel suhu sebelum pengambilan sampel, karena suhu yang optimum untuk lalat dapat meningkatkan kepadatan lalat sehingga sampel yang terambil berpeluang lebih banyak.
2. Menggunakan metode PCR agar hasil yang diperoleh lebih spesifik untuk mengidentifikasi spesies ektoparasit yang ditemukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, E. N. dan Wispriyono, B., 2017. Hubungan Kondisi Rumah dan Kepadatan Lalat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*. 11(2): 99–104.
- Akhirah, M. *et al.*, 2017. Perbedaan Penyebab Infeksi Parasit Usus Manusia Pada Vektor Lalat Rumah (*Musca Domestica*) Dan Lalat Hijau (*Chrysomya Megacephala*) Di Pasar Kota Mataram. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*. 4(1): 35–40..
- Al-Aredhi, H. S., 2015. The Role of House Flies (*Musca domestica*) as a Vector for Parasitic Pathogens in Al-Diwaniya Province / Iraq. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 4(4): 1961–1965.
- Ali, M., 2019. Isolasi Bakteri pada Sayap Lalat Biru Metalik (*Calliphora* sp.), *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Andayasari, L., 2011. Kajian Epidemiologi Penyakit Infeksi Saluran Pencernaan Yang Disebabkan Oleh Amuba Di Indonesia. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 21: 1–9.
- Anorital, 2014. Kajian Penyakit Kecacingan *Hymenolepis nana*. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2): 37–47.
- Arif, S. A., 2018. Keberadaan Lalat dan Parasit Usus di Permukiman pada Kawasan TPA Talang Gulo Jambi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 10(2): 72–77.
- Astuti, E. P. and Pradani, F. Y., 2010. Pertumbuhan dan Reproduksi lalat *Musca domestica* pada Berbagai Media Perkembangbiakan. *Litbang P2B2 Ciamis*. 2(1): 11–16.
- Aziz, A. H., 2017. Metodologi Penelitian Keperawatan dan Kesehatan. *Salemba Medika*.
Dari <https://jurnal.poltekkesp.alembang.ac.id/index.php/JPP/article/download/170/133>.
- Bahrndorff, S. *et al.*, 2017. Bacterial Communities Associated With Houseflies (*Musca Domestica* L.) Sampled Within and Between Farms. *PLoS ONE*. 12(1): 1–15.
- Borkent, A. *et al.*, 2013. *Manual of Nearctic Diptera Volume 2*. Research Branch Agriculture Canada, Canada.
- CDC, 2017. Centers for Disease Control and Prevention. DPDx. Dari CDC - DPDx - Parasites A-Z Index.
- CDC, 2019. Centers for Disease Control and Prevention, DPDx. Dari CDC - DPDx - Parasites A-Z Index.

- Chaiwong, T. et al., 2014. The Blow Fly, *Chrysomya megacephala*, and The House Fly, *Musca domestica*, as Mechanical Vectors of Pathogenic Bacteria in Northeast Thailand. *Tropical Biomedicine*. 31(2): 336–346.
- Depkes R.I., 2006. Permenkes RI Nomor 424/MENKES/SK/VI/2006 Tentang Pedoman Pengendalian Cacing, Departemen Kesehatan. Diakses 28 Mei 2018, dari <http://www.hukor.depkes.go.id/>.
- Dorothy, G., 2012. *Forensic Entomology: An Introduction*. India, WILEY.
- Fero, M., 2011. *Musca domestica: Musca autumnalis* (female). Diakses 29 September 2011, dari https://diptera.info/forum/viewthread.php?thread_id=42273.
- Gogarten, J. F. et al., 2019. Tropical Rainforest Flies Carrying Pathogens form Stable Associations With Social Nonhuman Primates. *Molecular Ecology Wiley*. 00: 1–177.
- Hadi, U. K. and Soviana, S., 2020. *Ektoparasit Pengenalan, Identifikasi, dan Pengendaliannya*. Bogor, PT Penerbit IPB Press.
- Handiny, F., Rahma, G. and Rizyana, N. P., 2020. *Buku Ajar Pengendalian Vektor*. Padang, Ahlimedia.
- Hastutie, P. and Fitri, L. E., 2007. Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. XXIII (3): 125–136.
- Herlina, 2012. Universitas Indonesia Universitas Indonesia Jakarta. *Fmipa Ui*, (1990): 39–58.
- Masyhuda, et al., 2017. Survei Kepadatan Lalat di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(4): 560- 569.
- Nugraheni, H., 2017. The Population of Flies Cikolotok Landfill, Pasawahan District, Purwajarta Regency, Indonesia. *International Conference on Applied Science and Health 2017*. 8: 121–127.
- Nurtyasrini, S. and Hafiar, H., 2016. Pengalaman Komunikasi Pemulung Tentang Pemeliharaan Kesehatan Diri dan Lingkungan di TPA Bantar Gebang. *Jurnal Kajian Komunikasi*. 4(2): 119–228.
- Onwugamba, F. C. et al., 2018. The Role of “Filth Flies” In the Sp.read of Antimicrobial Resistance. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 22: 8–17.
- Padoli, 2016. *Mikrobiologi dan Parasitologi Keperawatan*. Jakarta: PPSDM B BMC Public Health.
- Patty, J. A., 2012. Efektivitas Metil Eugenol Terhadap Penangkapan Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis*) pada Pertanaman Cabai. *Agrologia*. 1(1): 69–75.

- Pont, AC., 2014. Australasian/Oceanian Diptera Catalog- Web Version. Diakses 16 April 2016, dari <http://hbs.bishopmuseum.org/aocat/muscidae.html>.
- Prajnawita, D., 2020. Analisis Tingkat Kepadatan Lalat di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Kabupaten Jember, Indonesia, *Skripsi*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Purwaningrum, P., 2016. Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*. 8(2): 141–147.
- Putri, Y. P., 2015. Keanekaragaman Spesies Lalat (Diptera) dan Bakteri pada Tubuh Lalat di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) dan Pasar. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*. 12(2): 79–89.
- Skrylten, 2016. Angola Calliphoridae: Ameniinae (*Chrysomya megacephala*), Diakses 14 Juni 2016, dari https://www.diptera.info/forum/viewthread.php?thread_id=73938.
- Sutanto Inge., I. S. I., 2016. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Jakarta, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- UPST, 2019. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Bantar Gebang. Diakses 2 Oktober 2019, dari <https://upst.dlh.jakarta.go.id/tpst/index>.
- World Health Organization. (2019). *Bench aids for the diagnosis of intestinal parasites, second edition*. Geneve: France.
- Wientarsih, I. et al., 2017. Daun Binahong (*Androdera cordifolia Steenis*) Sebagai Alternatif Insektisida Terhadap Miasis yang Disebabkan Lalat *Chrysomya bezziana*. *Jurnal Veteriner*. 18(1): 121–127.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Dokumentasi Penelitian

A. Pengumpulan Sampel



Gambar 34 Lingkungan di TPA Bantar Gebang



Gambar 35 Pengambilan Sampel di Lingkungan Sampah Kering

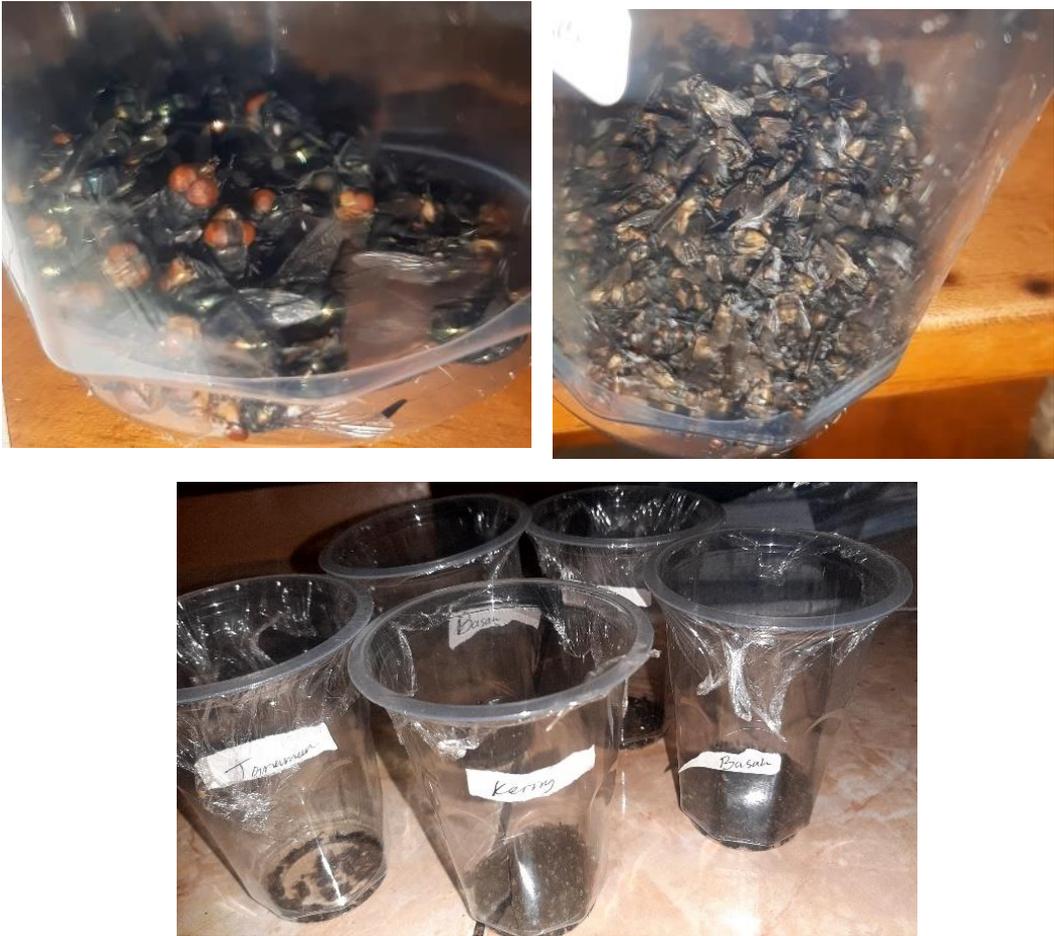


Gambar 36 Pengambilan Sampel di Lingkungan Sampah yang disertai Tumbuhan



Gambar 37 Pengambilan Sampel di Lingkungan Sampah Basah

B. Proses Identifikasi



Gambar 38 Gambaran Sampel



Gambar 39 Perhitungan Sampel



Gambar 40 Penimbangan Sampel



Gambar 41 Proses Metode Sedimentasi

Lampiran 2 Daftar Log Bimbingan



**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH PRODI DIII
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

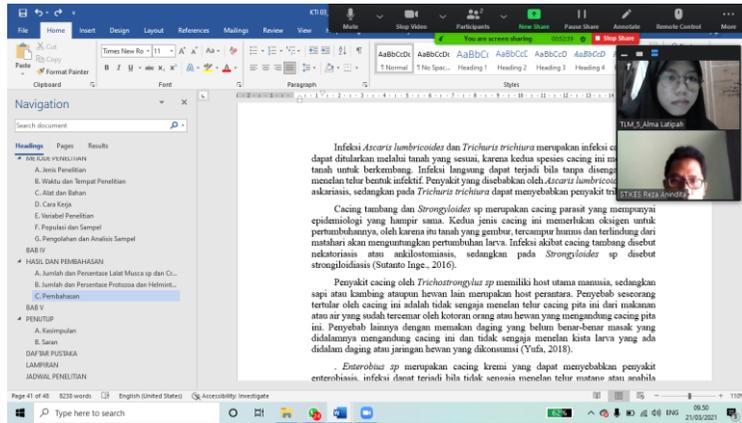
Judul : PERAN *Musca* sp. dan *Chrysomya* sp. SEBAGAI VEKTOR EKTOPARASIT DI TPA BANTAR GEBANG
 Dosen Pembimbing : Reza Anindita, S.Si.,M.Si dan Intan Kurniawati Pramitaningrum, S.Si., M.Sc
 Nama Mahasiswa : Alma Latipah

No	Hari/ Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1	16/10/2020	Pengajuan Judul KTI	Membuat list judul yang sangat memungkinkan dilakukan		
2	16/11/2020	Judul Penelitian	Melihat keterbaruan dari peneliti sebelumnya		
3	22/11/2020	Judul Penelitian	Mencari beberapa referensi yang berhubungan dengan judul dan dapat dipercaya		

4	03/12/2020	BAB I	Memperbaiki penulisan proposal dari tanda baca hingga paragraf		
5	17/12/2020	BAB II & BAB III	Memperbaiki penulisan proposal dengan memasukan referensi minimal 10 tahun kebelakang		
6	18/12/2020	Metode pengambilan sampel, Jumlah sampel, Cara Pengambilan sampel dan titik lokasi pengambilan sampel serta Pengolahan data	Membuat insect net yang sesuai ukurannya serta membuat denah lokasi pengambilan sampel		
7	26/12/2020	Perbaikan cara penulisan proposal	Penulisan dan referensi disesuaikan dengan pedoman pembuatan KTI yang telah dikirimkan dosen bu ria		
8	06/02/2021	metode pemeriksaan sampel , jumlah sampel, variabel penelitian dan pengolahan hasil penelitian	Menambahkan variabel jumlah lalat yang ditemukan, menambahkan metode pemeriksaan flotasi dan memperjelas titik lokasi pengambilan sampel dengan simbol		
9	06/03/2021	Persiapan sebelum pengambilan sampel dan perlakuan sampel setelahnya	Sampel yang ditunda pemeriksaannya dilakukan pengawetan dengan formalin 10% perbandingan 1:3		

10	16/03/2021	Jumlah sampel yang didapat dan rencana penelitian di laboratorium	Mengutamakan pengerjaan sampel dengan ke2 metode pemeriksaan		
11	21/03/2021	Hasil dokumentasi dan identifikasi serta pembahasan	Tidak memasukan grafik pada pembahasan dan merevisi kalimat yang kurang sesuai		
12	17/04/2021	Membahas BAB I	Menambahkan referensi serta memperbaiki kalimat		
13	17/06/2021	Membahas Semua BAB	Memperbaiki kosa kata, paragraf, menambahkan pembahasan		
14	22/06/2021	Mengecek kembali hasil revisi	Hasi revisi di ACC		
15	25/06/2021	Simulasi Ujian KTI	Mensimulasikan Ujian KTI dengan Media PPT dan merevisi PPT yang sudah dibuat		
16	07/05/2021	Hasil Revisi sidang KTI	Memperbaiki hasil saran dari dosen penguji dan mengevaluasi hasil sidang KTI		

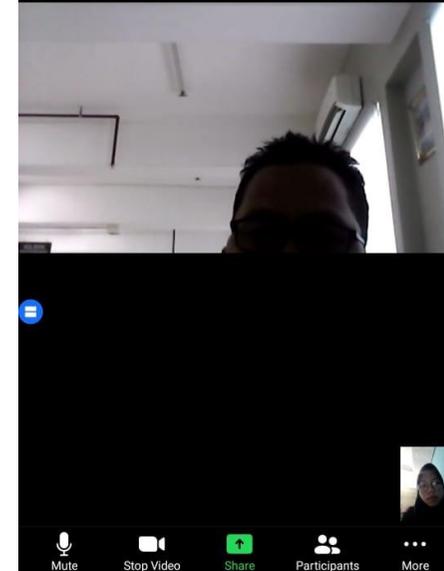
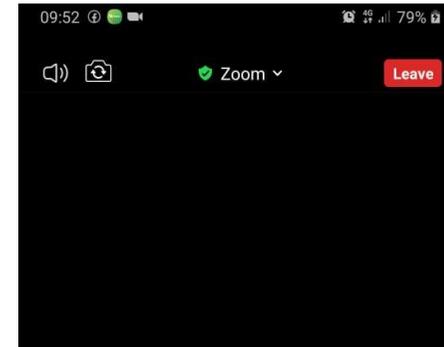
Lampiran 3. Bukti Screenshot Bimbingan



Gambar 42 Bimbingan 21/ 03/ 2021



Gambar 43 Bimbingan 17/ 04/ 2021



Gambar 44 Bimbingan 17/ 06/ 2021

JADWAL PENELITIAN

Table 3. Time Tabel Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (2020-2021)							
		November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Pembuatan Proposal KTI								
2	Seminar Proposal								
3	Persiapan Penelitian								
4	Pelaksanaan Penelitian								
5	Analisis Hasil Penelitian								
6	Penyusunan Laporan KTI								
7	Sidang KTI								