

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT DAN ENDOPARASIT PADA TIKUS
DI TPA TAMANGAPA KECAMATAN MANGGALA
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

NURUL RIDA' AINUN DA RUSMAN

K11116345



**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT DAN ENDOPARASIT PADA TIKUS
DI TPA TAMANGAPA KECAMATAN MANGGALA
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

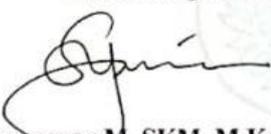
**NURUL RIDA' AINUN DA RUSMAN
K11116345**

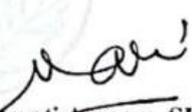
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelasaan Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
pada tanggal 3 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Syamsuar M, SKM., M.Kes., M.ScPH
Nip. 197909112005011001

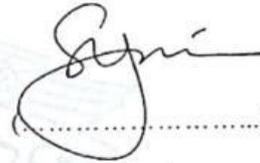

Dr. Hasrawati Amqam, SKM., M.Sc
Nip. 197604182005012001


Ketua Program Studi,
Dr. Sutriah, SKM, M.Kes
Nip. 197405202002122001

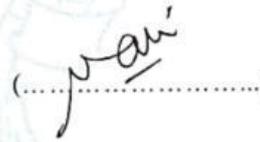
PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Rabu Tanggal 3 Februari 2021.

Ketua : Dr. Syamsuar M, SKM.,M.Kes.,M.ScPH

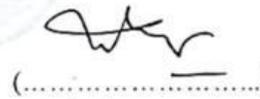

(.....)

Sekretaris : Dr. Hasnawati Amqam, SKM.,M.Sc


(.....)

Anggota :

1. dr. Makmur Selomo, MS


(.....)

2. Andi Muflihah Darwis, S.KM., M. Kes


(.....)

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Rida' Ainun Da Rusman

NIM : K11116345

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

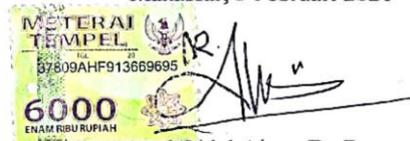
No. Hp : 081343588500

e-mail : nurulridhaainun@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel **“Identifikasi Ektoparasit dan Endoparasit pada Tikus di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar”** benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 3 Februari 2021



Nurul Rida' Ainun Da Rusman

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Kesehatan Lingkungan
Makassar, Februari 2021

Nurul Rida' Ainun Da Rusman

“Identifikasi Ektoparasit dan Endoparasit pada Tikus di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar” (Dibimbing oleh Syamsuar Manyullei dan Hasnawati Amqam) (xx + 91 Halaman + 13 Tabel + 6 Lampiran)

Tikus adalah binatang pengerat yang menjadi vektor penyakit dan erat kaitannya dengan lingkungan yang kotor, penyebab penyakit serta dapat memberikan dampak merugikan bagi manusia. Transmisi penyakit akibat tikus melalui infeksi ektoparasit dan endoparasit yang bersifat patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tikus, *trap success*, keberadaan ektoparasit dan endoparasit pada tikus yang tertangkap di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar.

Penelitian ini menggunakan desain observasional deskriptif dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling*. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Oktober 2020 dengan metode perangkap *single live trap* sebanyak 40 perangkap selama 4 hari. Populasi yaitu seluruh tikus yang ada di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar sedangkan sampel adalah tikus yang berhasil tertangkap yaitu sebanyak 6 ekor tikus.

Hasil penelitian yaitu jenis tikus tertangkap adalah *Rattus Norvegicus*, *Rattus tanezzumi*, *Bandicota indica* dan *Rattus norvegicus javanicus*. Nilai *trap success* yaitu 3,75%. Hasil pemeriksaan didapatkan tikus terinfeksi ektoparasit jenis tungau *Laelaps nuttalli* dan pinjal *Xenopsylla cheopis* serta endoparasit *Nippostrongylus brasillensis*, *Trichuris muris*, *Hymenolepis diminuta*, dan *Heterakis sp.* Penyakit yang dapat disebabkan oleh ektoparasit dan endoparasit pada tikus seperti pes, *murine thypus*, kecacingan, *salmonellosis*, dan lainnya.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan terdapat 4 jenis tikus yang tertangkap, kategori wilayah berdasarkan *trap success* cukup padat, serta tikus yang tertangkap positif terinfeksi ektoparasit dan endoparasit. Sebaiknya pihak pengelola TPA Tamangapa dan masyarakat sekitar lokasi tersebut senantiasa memperhatikan sanitasi, menjaga kebersihan, menutup tempat penyimpanan makanan dan air minum agar terhindar dari risiko penularan penyakit akibat tikus.

Kata kunci : Tikus, Ektoparasit, Endoparasit

Jumlah Pustaka : 74 (1962-2019)

SUMMARY

Hasanuddin University
Faculty of Public Health
Environmental Health
Makassar, February 2021

Nurul Rida' Ainun Da Rusman

“Ectoparasite and Endoparasite Identification in Rats in TPA Tamangapa, Manggala District, Makassar City ”(Supervised by Syamsuar Manyullei and Hasnawati Amqam) (xx + 91 Pages + 13 Tables + 6 Attachments)

Rats are rodents that are vectors of disease and are closely related to a dirty environment, which causes disease and can have harmful effects on humans. The transmission of disease caused by rats is through infection of ectoparasites and endoparasites which are pathogenic. This study aims to determine the type of mice, trap success, the presence of ectoparasites and endoparasites in mice caught in Tamangapa Landfill, Manggala District, Makassar City.

This study used a descriptive observational design with the sampling technique using accidental sampling. Data collection was carried out in October 2020 with the single live trap method of 40 traps for 4 days. The population was all rats in Tamangapa Landfill, Manggala District, Makassar City, while the sample was 6 rats caught.

The results showed that the types of mice caught were *Rattus Norvegicus*, *Rattus tanezzumi*, *Bandicota indica* and *Rattus norvegicus javanicus*. The trap success value is 3.75%. The results showed that they were infected with ectoparasites of the type *Laelaps nuttalli* and *Xenopsylla cheopis* fleas and endoparasites *Nippostrongylus brasillensis*, *Trichuris muris*, *Hymenolepis diminuta*, and *Heterakis sp.* Diseases that can be caused by ectoparasites and endoparasites in rat such as plague, murine typhus, worms, salmonellosis, and others.

Based on this research, it can be concluded that there are 4 types of rats caught, the area category based on the trap success is quite dense, and rats were caught positive for ectoparasite and endoparasite infection. It is better if the management of Tamangapa Landfill and the community around the location should always pay attention to sanitation, maintain cleanliness, close storage areas for food and drinking water to avoid the risk of disease transmission caused by rats.

Key words : Rats, Ectoparasite, Endoparasite

References : 74 (1962-2019)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kepada Allah SWT atas kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan ridho, hidayah, dan inayah-Nya kepada seluruh semesta. Teriring salam serta shalawat kepada Rasulullah SAW sebagai panutan *Rahmatan lil 'Alamin*. Penyusunan skripsi dengan judul “*Identifikasi Ektoparasit dan Endoparasit pada Tikus di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar*” akhirnya dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Penyusunan skripsi ini merupakan hasil kerja keras penulis dan motivasi dari orang-orang baik yang senantiasa berbagi semangat. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, dari segi penyusunan, bahasa, ataupun penulisannya. Tidak dapat dipungkiri pula seluruh doa dan dukungan moril maupun materil yang membantu selama proses penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan seluruh kerendahan hati izinkan penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada **Dr. Syamsuar Manyullei, SKM, M.Kes. M.Sc.PH** selaku pembimbing I dan **Dr. Hasnawati Amqam, SKM., M.Sc** selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu, mengarahkan serta memberikan solusi dengan penuh ikhlas dan kesabaran kepada penulis serta permohonan maaf jikalau banyak salah kata serta perbuatan selama proses bimbingan.

Penghargaan setinggi-tingginya kepada Ayahanda **Rusman** yang paling luar biasa yang senantiasa memberikan kekuatan serta selalu terjaga untuk mendukung

segala niat dan langkah baik segala yang penulis upayakan. Kepada Mama **Alm. Indraminawati** tercinta yang kasih sayangya tidak akan padam dan selalu membisikkan doa terbaik kepada Tuhan, semoga mama tenang di surga-Nya.

Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. **Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed** selaku dekan, **Ansariadi, SKM., M.Sc.PH., Ph.D** selaku Wakil dekan I, **Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes** selaku Wakil dekan II dan **Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes, M.Sc, Ph.D** selaku wakil dekan III Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. **dr. Makmur Selomo, MS** dan **A. Muflihah Darwis, SKM., M.Kes** sebagai tim penguji yang telah memberikan saran, arahan serta kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
3. **Dr. Erniwati Ibrahim** selaku ketua Departemen Kesehatan Lingkungan beserta seluruh dosen dan **Kak Tika** selaku staff Departemen Kesehatan Lingkungan.
4. Seluruh **civitas akademika** Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
5. **Drs. A. Syawaluddin** selaku Kepala Tata Usaha UPT TPA Tamangapa, **Kak Hafiz** dan **Pak Amir** yang telah membantu penulis selama pengambilan sampel di lokasi penelitian.
6. **Kak Hajar, Kak Rahmi, dr. Zul** dan seluruh staff Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang membantu pemeriksaan sampel penelitian.

7. Adik-adikku tersayang **Mega Anugrah, Muhammad Febriyan, Sulfia Islami, Syahra Purnama** dan **Sandra Aqila** yang selalu menjadi semangat bagi penulis.
8. Teman-teman GOBLIN khususnya **Nuge, Ras, Puput, Asma, Husnul, Diah, Mawwah, Aldo, Cipta, Alni** yang selalu menemani susah senang, saling menopang dan berbagi semangat.
9. Sahabat ROMANTIS **Beby, Adhe, Darwin, Pute, Itha, Ozy, Dila, Rifdah, Wiwik,** dan **Puput** yang sejak maba kebersamai suka duka dunia kampus.
10. Teman-teman **PKK Sinergis** dan **Keluarga Ungu** yang telah berkolaborasi dalam bergerak bersinergi.
11. Perempuan – perempuan siap siaga **Fitriani (piping), Mujahidah, Reski Annisa Rahmi, Nurul Novitasari** dan **Nurul Novianti** yang selalu sigap saat akan direpotkan.
14. Seluruh KM FKM Unhas, teman-teman ISMKMI, dan HmI Kom. Kesmas yang mengiringi proses tumbuh dan berkembang selama di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
15. Semua pihak, saudara, sahabat yang mungkin penulis tidak sebut namanya satu persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini. Terima Kasih.

Makassar, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Tinjauan Umum tentang Tikus.....	22
B. Tinjauan Umum tentang Ektoparasit	12
C. Tinjauan Umum tentang Endoparasit.....	16
D. Tinjauan Umum tentang Tempat Pembuangan Sampah Akhir	22
E. Kerangka Teori.....	31
BAB III KERANGKA KONSEP	40
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian	40
B. Kerangka Konsep	41
C. Definisi Operasional	42
BAB IV METODE PENELITIAN	43
A. Jenis Penelitian.....	43
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
C. Populasi dan Sampel	43
D. Instrumen Penelitian.....	44
E. Pengumpulan Data	47
F. Tahap Penelitian.....	48
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	56
H. Penyajian Data	56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	57
B. Hasil	59
C. Pembahasan.....	67
D. Keterbatasan Penelitian	90
BAB VI PENUTUP	91
A. Kesimpulan	91
B. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tikus Rumah	24
Gambar 2. 2 Tikus Got	25
Gambar 2. 3 Tikus Ladang	26
Gambar 2. 4 Tikus Sawah	26
Gambar 2. 5 Tikus Wirok.....	27
Gambar 2. 6 Tikus Pohon.....	28
Gambar 2. 8 Modifikasi dari Teori Simpul Alur Penularan Penyakit akibat Tikus	39
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	41
Gambar 4. 1 Rencana Sebaran Titik Perangkap Tikus di Lokasi Penelitian	52
Gambar 5. 1 Peta Lokasi TPA Tamangapa	57
Gambar 5. 2 Peta Sebaran Perangkap Tikus di TPA Tamangapa.....	59
Gambar 5. 3 Peta Titik Tikus yang Terperangkap di TPA Tamangapa	60
Gambar 5. 4 Tikus 1 (Kode: P15.T1)	72
Gambar 5. 5 Tikus 2 (Kode: P26.T2)	73
Gambar 5. 6 Tikus 3 (Kode: P38.T3)	73
Gambar 5. 7Tikus 4 (Kode: P23.T4)	74
Gambar 5. 8Tikus 5 (Kode: P30.T5)	74
Gambar 5. 9 Tikus 6 (Kode: P35.T6)	75
Gambar 5. 10 Telur <i>Nippostrongylus brasillensis</i> pada Feses Tikus.....	83
Gambar 5. 11 Telur <i>Trichuris muris</i> pada Feses Tikus.....	84
Gambar 5. 12 Telur <i>Hymenolepis diminuta</i> pada Feses Tikus	86
Gambar 5. 13 Telur <i>Heterakis sp</i> pada Feses Tikus	88
Gambar 5. 14 <i>Xynopsila chepis</i> pada tikus.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Penyakit yang Disebabkan oleh Tikus	428
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	42
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel	44
Tabel 4. 2 Alat dan Bahan Pemeriksaan Ektoparasit.....	45
Tabel 4. 3 Alat dan Bahan pada Pemeriksaan Endoparasit.....	46
Tabel 5. 1 Hasil Pemeriksaan Jenis Tikus Tertangkap di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar Error! Bookmark not defined.	
Tabel 5. 2 Keberadaan Tikus Tertangkap pada Masa Pemasangan Perangkap di TPA Tamangapa	64
Tabel 5. 3 Persentasi Jenis Tikus yang Tertangkap di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar	65
Tabel 5. 4 Hasil Identifikasi Keberadaan Endoparasit dan Ektoparasit Pada Tikus di TPA Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar	65
Tabel 5.5 Persentase Jumlah Keberadaan Endoparasit di TPA Tamangapa	65
Tabel 5. 8 Hasil Ientifikasi Jenis Ektoparasit pada Tikus di TPA Tamangapa	66
Tabel 5. 9 Hasil Identifikasi Jenis Endoparasit pada Tikus di TPA Tamangapa	67
Tabel 5. 10 Persentase Jumlah Jenis Endoparasit pada Tikus di TPA Tamangapa	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Kegiatan

Lampiran 2. Hasil Analisis Data

Lampiran 3. Keterangan Selesai Penelitian

Lampiran 4. Keterangan Pemeriksaan Sampel

Lampiran 5. Izin Penelitian

Lampiran 6. Izin Etik

Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Parasit merupakan organisme yang hidup untuk sementara ataupun tetap di dalam atau pada permukaan organisme lain untuk mengambil makanan sebagian atau seluruhnya dari organisme tersebut. Parasit terbagi atas dua jenis, yaitu parasit yang hidup di luar tubuh inang atau disebut ektoparasit dan parasit yang hidup di dalam inang yang disebut endoparasit. Endoparasit dan ektoparasit tersebut dapat bersifat patogen (Hernasari, 2011).

Menurut konsep ekologi, parasitisme menggambarkan adanya hubungan suatu makhluk hidup dengan sekitarnya. Fenomena parasitisme merujuk pada hubungan antar makhluk hidup, dimana hanya organisme parasit yang mendapatkan keuntungan sedangkan organisme inang (*hospes*) dirugikan. Kerugian tersebut dapat berupa alergi, penyakit, luka, pendarahan, kerusakan, kelumpuhan, sakit, hingga kematian (Adrianto, 2020).

Hal lain yang membahayakan dari parasit yaitu peranannya sebagai vektor penular berbagai macam penyakit atau inang dari agen penular penyakit (Hadi & Soviana, 2010). Vektor adalah hewan yang bertindak sebagai penular penyebab penyakit (agen) dari *host* pejamu yang sakit ke pejamu lain yang rentan (Wijayanti, 2008).

Menurut Riyanto (2019) penyakit yang disebabkan oleh vektor menjadi masalah kesehatan yang pada umumnya terjadi di dunia. Berdasarkan data WHO (2020) penyakit yang ditularkan melalui vektor

menyumbang lebih dari 17% dari semua penyakit menular, kematian yang diakibatkan oleh vektor terjadi sekitar 700.000 setiap tahunnya. Salah satu jenis vektor yang menularkan penyakit yaitu tikus.

Secara umum, tikus adalah hewan yang sangat menguasai permukaan bumi setelah manusia. Tikus (*Rodentia*) adalah ordo terbesar (40%) dari kelas mamalia dengan jumlah spesies terbanyak. Namun demikian hanya sembilan spesies saja yang menjadi hama, dari spesies tersebut, hanya *Rattus norvegicus* (tikus riul), *Rattus rattus diardii* (tikus rumah) dan *Mus musculus* (mencit rumah) yang bersifat kosmopolit. Tikus memiliki beberapa karakteristik atau ciri menarik seperti gigi serinya yang beradaptasi untuk mengerat dan cara berjalan dan perilaku hidupnya (Priyambodo, 2020).

Tikus merupakan anggota rodensia yang banyak membawa kerugian dan dampak negatif dalam kehidupan manusia. Kerugian yang ditimbulkan dapat berupa penurunan hasil pertanian karena tikus merupakan hama pertanian. Selain itu, tikus dapat pula menyebabkan kerusakan perabotan rumah tangga, barang-barang elektronik dan menularkan penyakit. Penyakit dapat disebabkan berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa, jamur atau cacing yang dapat menular secara langsung melalui kontak atau gigitan rodensia maupun tidak langsung melalui vektor ektoparasit seperti kutu, pinjal, tungau dan caplak (Wijayanti & Marbawati, 2018). Transmisi penyakit yang disebabkan oleh tikus dapat terjadi melalui gigitan yang dilakukan oleh tikus maupun melalui gigitan vektor yang

menempel pada tubuh tikus. Jenis vektor yang umumnya menempel pada tubuh tikus disebut dengan pinjal (Purbaningsih & Widyanto, 2019).

Keberadaan tikus pada lingkungan sekitar menunjukkan bahwa sanitasi pada lingkungan tersebut tidak baik. Faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan tikus adalah tempat yang kotor, lembab dan pencahayaan yang gelap. Dalam rangka pemeriksaan keberadaan tikus dapat dilakukan dengan pemeriksaan *dropping* (kotoran tikus *Rattus norvegicus* mengelompok, kadang-kadang berserakan, berbentuk gelondongan atau elips. Kotoran tikus rumah berserakan, berbentuk sosis atau seperti pisang), pemeriksaan bekas serangan atau benda yang dikerat tikus, dan pemeriksaan sarang tikus (Wagiman, 2019).

Umumnya pada bagian permukaan luar tubuh tikus terdapat ektoparasit yang menempel. Ektoparasit merupakan kelompok serangga seperti pinjal dan kutu yang sering ditemukan pada tikus baik pada tikus domestik, peridomestik maupun silvatik. Ektoparasit (ektozoa) merupakan parasit yang berdasarkan tempat manifestasi parasitismenya terdapat di permukaan luar tubuh inang, termasuk di liang-liang dalam kulit atau ruang telinga luar. Kelompok parasit ini juga meliputi parasit yang sifatnya tidak menetap pada tubuh inang, tetapi datang dan pergi di tubuh inang. Adanya sifat berpindah inang tentu tidak berarti ektoparasit tidak mempunyai preferensi terhadap inang. Seperti parasit lainnya, ektoparasit juga memiliki spesifikasi inang, inang pilihan, atau inang kesukaan (Mulyono dkk, 2017).

Pada penelitian oleh Frye (2015) terdapat 133 tikus Norwegia yang terperangkap selama 10 bulan di Manhattan, New York. Tikus Norwegia adalah inang tungau tikus tropis (*Ornithonyssus bacoti*), tungau tikus berduri (*Laelaps echidnina Berlese*), *Laelaps nuttalli*, kutu tikus berduri (*Polyplax spinulosa*), dan kutu tikus Oriental (*Xenopsylla cheopis*), dengan rata-rata 17 spesies per individu. Indeks kutu sebesar 4,1 kali.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No 50 tahun 2017 tentang persyaratan kesehatan untuk vektor, baku mutu untuk pinjal jenis *Xenopsylla cheopis* adalah < 1 sedangkan untuk jenis pinjal yang lainnya adalah < 2 . Penelitian yang dilakukan oleh Joharina dkk (2016) di daerah pelabuhan Kota Semarang, Kupang dan Maumere didapatkan tikus sebanyak 129 ekor, 107 ekor dan 126 ekor. Jumlah tikus yang terinfeksi pinjal sebanyak 86 ekor di daerah pelabuhan Kota Semarang, 80 ekor di daerah pelabuhan Kota Kupang dan 70 ekor di daerah pelabuhan Kota Maumere. Jenis pinjal yang teridentifikasi adalah *Xenopsylla cheopis*, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah pinjal yang didapatkan telah melampaui baku mutu yang telah ditetapkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Manyullei dkk (2019) di Pelabuhan laut Soekarno Hatta didapatkan 10 ekor tikus yang positif ektoparasit dari 10 ekor tersebut didapatkan 7 ektoparasit pinjal dengan jenis *Xenopsylla cheopis*. Pinjal didapatkan pada tikus jenis *Rattus tanezumi* sebanyak 2 ekor dan *Rattus norvegicus* sebanyak 5 ekor. diperoleh perhitungan *trap success*

adalah 0.03 (3%). Perhitungan *trap success* per hari pada perangkap 0 sampai dengan 0,1.

Pada penelitian yang terkait identifikasi pada pasar tradisional kota Thaichung, Taiwan. Prevalensi keseluruhan infeksi endoparasit pada tikus di lokasi tersebut adalah 94,1%, dan tingkat infeksi pada *R. norvegicus*, *R. rattus*, dan *S. murinus* masing-masing adalah 93,8%, 90,9%, dan 100,0%. Ditemukan empat *cestoda* (*Taenia taeniaeformis*, *Hymenolepis diminuta*, *H. nana*, dan *Raillietina celebensis*) dan tujuh *nematoda* (*Angiostrongylus cantonensis*, *Capillaria hepatica*, *Heterakis spumosa*, *Nippostrongylus brasiliensis*, *Strongyloides ratti*, *Syphococudais*) (Tung, 2013).

Pada penelitian oleh Tutstsintaiyn (2016) terkait pemeriksaan cacing endoparasit pada tikus (*Rattus spp.*) di Desa Citereup Kabupaten Bandung diketahui spesies tikus yang ditemukan *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus*. Jenis cacing endoparasit yang ditemukan pada organ hati *Taenia taeniaeformis*, pada organ lambung dan usus *Hymenolepis diminuta*, dan *Nippostrongylus brassiliensis* ditemukan pada organ usus. Cacing yang ditemukan dalam penelitian ini seluruhnya bersifat zoonosis.

Penyakit yang ditularkan oleh tikus menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat secara global. Hal ini terbukti dengan tingginya angka kejadian leptospirosis di dunia terutama pada negara yang beriklim tropis dan subtropis serta mempunyai curah hujan yang tinggi (Irawati dkk, 2015). Berdasarkan data WHO dalam Samekto dkk (2019) kasus leptospirosis pada daerah yang beriklim subtropis mencapai 0,1 - 1 per 100.000 penduduk tiap

tahunnya sedangkan insiden kejadian leptospirosis pada negara tropis basah mencapai 520/100.000 per tahun. Penyakit ini sebagian besar menyerang pada usia sekitar 15 - 69 tahun. Penyakit yang ditularkan melalui tikus juga menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Tahun 2017 angka kejadian leptospirosis di Indonesia mencapai 640 kasus dengan CFR 16,88% (Kemenkes RI, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho dkk (2019) yang melakukan analisis terhadap tikus menggunakan metode *Polimerase Chain Reaction* (PCR) dan *Microscopic Agglutination Test* (MAT). Jumlah tikus yang didapatkan pada lokasi penelitian sebanyak 106 ekor di Kabupaten Fakfak, 80 ekor di Kabupaten Manokwari dan 92 ekor di Kabupaten Raja Ampat. Hasil pemeriksaan yang didapatkan dengan menggunakan metode PCR dan MAT adalah jumlah tikus positif leptospira terbanyak berada di Kabupaten Fakfak kemudian diikuti Kabupaten Manokwari dan Kabupaten Raja Ampat.

Pes juga menjadi salah satu masalah kesehatan di dunia. Penyakit pes secara epidemiologi tercatat menjadi epidemik di beberapa negara antara lain, Afrika, Asia dan Amerika Serikat. Pada tanggal 1 Agustus 2017 di laporkan adanya kejadian luar biasa pes di Madagaskar. WHO dalam Kemenkes RI (2017) melaporkan angka kejadian pes pada tahun 2017 mulai dari bulan agustus hingga november mencapai 2.267 kasus dengan jumlah kematian sebesar 195. Pada tahun 1910 hingga 1960 penyakit pes terjadi di Indonesia sebanyak 17,6% terjadi di Jawa Timur, 51,5% di Jawa Tengah, dan 30,9% di Jawa Barat dengan jumlah kematian sebesar 245.375 (Riyanto, 2019).

Infeksi hantavirus di Indonesia pertama kali terjadi pada tahun 2002 dengan jumlah kasus 11 dan pada pemeriksaan serum yang dilakukan pada lima rumah sakit di Jakarta dan Makassar tahun 2004 ditemukan sebanyak 85 serum yang positif terinfeksi hantavirus (Mulyono dkk, 2017). Penyakit *murine typhus* juga menjadi masalah kesehatan dunia terutama di negara tropis. Penyakit ini banyak ditemukan di Texas, California, Asia dan Afrika (Ilman & Hanifa, 2020).

Tingginya urbanisasi dan perkembangan manusia di Kota Makassar memunculkan banyak masalah salah satunya dari segi sampah yang terus melonjak di tempat pembuangan akhir (TPA) sampah. Hadirnya pemulung yang memungut barang-barang bekas untuk didaur ulang menjadi penting sehingga sampah yang menumpuk di tempat pembuangan akhir tidak lagi menjadi gunung yang tinggi (Abdillah dkk, 2019). Para pengumpul sampah (pemulung) di TPA merupakan kelompok yang rentan terhadap penularan penyakit (Ottay, 2010).

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa merupakan satu-satunya TPA yang berlokasi di Kelurahan Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar. Layanan TPA Tamangapa mengelola seluruh sampah yang ada di dalam Kota Makassar. Lokasi TPA ini sangat dekat dengan daerah perumahan sehingga sering timbul keluhan penduduk setempat yang berasal dari TPA (Adipura, 2015). Berdasarkan keterangan dari pengelola TPA Tamangapa per tahun 2020 terdapat 138 pemulung yang terdaftar melakukan aktivitas memulung di area tersebut.

Banyak masalah yang ditimbulkan akibat dari hadirnya sampah, apabila dibiarkan terus menerus maka akan mengakibatkan penumpukan sampah. Penumpukan sampah ini bisa menimbulkan masalah sosial seperti rusaknya lingkungan, dan timbulnya berbagai macam penyakit. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh masih kurangnya pengetahuan dan informasi tentang pemeliharaan kesehatan. Menurut penelitian yang dilakukan di TPA Bantar Gebang, para pemulung kurang memperhatikan tentang kesehatan dari diri dan lingkungannya. Hal tersebut dikarenakan mereka terbiasa dengan sampah, sehingga terkadang para pemulung ini kurang memperhatikan tentang kebersihan diri dan makanan mereka (Nurtyasrini & Hafiar, 2016).

Kondisi sanitasi yang buruk pada daerah kumuh seperti keberadaan timbunan sampah, banyaknya genangan banjir dan keberadaan tikus merupakan variabel penentu kejadian penyakit. Berdasarkan penelitian pada pemeriksaan feses yang dilakukan pada 30 anak pemulung di TPA Tamangapa Kota Makassar terdapat 21 anak yang mengalami infeksi kecacingan dan 9 anak yang tidak mengalami infeksi kecacingan. Hal tersebut berhubungan dengan kebiasaan memakai alas kaki, kebiasaan penerapan cuci tangan pakai sabun (CTPS), kebersihan kuku dan kebiasaan menggunakan sarung tangan saat bekerja (Syamsul & Nur, 2018).

Pengamatan mengenai potensi risiko *helminthiasis* pada manusia penting untuk dilakukan. Hal tersebut dikarenakan habitat tikus yang bersinggungan langsung dengan lingkungan hidup manusia. Dengan

demikian besar kemungkinan dapat terjadi kotaminasi pada makanan dan minuman yang dikonsumsi melalui droplet oleh tikus (Putri dkk, 2019).

Keberadaan tikus sebagai hospes reservoir mengakibatkan risiko penyebaran penyakit di daerah sekitar tempat pembuangan sampah. Parasit yang menumpang pada tikus tentu akan berdampak pada kesehatan masyarakat khususnya pada kalangan masyarakat yang hidup di pemukiman kumuh. Upaya untuk mengetahui jenis parasit pada tikus dapat menjadi salah satu langkah pengendalian untuk mengurangi kepadatan tikus dan meminimalisir risiko paparan penyakit akibat vektor tersebut. Berdasarkan uraian di atas sebagai latar belakang diadakannya penelitian ini yang bermaksud untuk mengidentifikasi keberadaan ektoparasit dan endoparasit pada tikus khususnya di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan uraian latar belakang di atas yaitu “Bagaimana keberadaan ektoparasit dan endoparasit pada tikus di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar?”

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui keberadaan Ektoparasit dan Endoparasit pada tikus di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar.

2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengidentifikasi jenis tikus di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar.
- b. Untuk mengetahui *trap success* pemasangan perangkap tikus di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar.
- c. Untuk mengidentifikasi ektoparasit pada tikus di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar.
- d. Untuk mengidentifikasi endoparasit pada tikus di TPA Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam memahami ektoparasit dan endoparasit pada tikus dan menjadi bahan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan ektoparasit dan endoparasit pada vektor tikus.

2. Manfaat bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan berpengaruh pada perkembangan studi terkait ektoparasit dan endoparasit pada vektor tikus.

3. Manfaat bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan khususnya berkaitan dengan upaya pencegahan, pengendalian maupun rehabilitasi penyakit akibat vektor tikus.

4. Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat dan lebih memahami terkait agen penyebab penyakit serta mewaspadaai risiko penyakit akibat tikus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Ektoparasit

Ektoparasit merupakan salah satu jenis parasit. Ekto atau luar menunjukkan sifat dari ektoparasit. Ektoparasit adalah parasit yang berada diluar tubuh hospes yang berasal dari golongan lalat, tungau dan caplak dapat menyebabkan timbulnya perdarahan kulit akibat luka-luka serta permukaan kulit menjadi kasar (Rifaldy, 2017). Ektoparasit merupakan parasit yang berdasarkan tempat manifestasi parasitismenya terdapat di permukaan luar tubuh inang, termasuk di liang-liang dalam kulit atau ruang telinga luar. Kelompok parasit ini juga meliputi parasit yang sifatnya tidak menetap pada tubuh inang, tetapi datang - pergi di tubuh inang (Ristiyanto dkk, 2018).

Parasit sebagian besar dijumpai di negara tropis, khususnya negara berkembang, tetapi tidak semua parasit ada di setiap negara tropis. Hal tersebut bergantung pada kondisi lingkungan, status pendidikan, sosial, dan ekonomi masyarakat, keberadaan vektor, tingkat sanitasi dan perilaku hidup bersih dan sehat serta budaya masyarakat (Adrianto, 2020). Ektoparasit yang banyak dijumpai di Indonesia antara lain adalah berbagai jenis nyamuk (*Culidae*), lalat (*Muscidae*), kecoa (*Dyctioptera*), tungau (*Parasitiformes*), caplak (*Acariformes*), kutu (*Phthiraptera*), kutu busuk (*Hemiptera*), dan pinjal (*Siphonaptera*) (Hadi & Soviana, 2010).

Ektoparasit memiliki spesifikasi inang berupa inang pilihan atau inang kesukaan. Proses preferensi ektoparasit terhadap inang antara lain melalui

fenomena adaptasi, baik adaptasi morfologis maupun biologis yang kompleks. Walaupun ektoparasit memilih inang tertentu untuk kelangsungan hidupnya, namun bukan berarti pada tubuh inang tersebut hanya terdapat kelompok ektoparasit yang sejenis. Ada dua kelompok artropoda ektoparasit, yaitu serangga (pinjal dan kutu), serta tungau (larva tungau, tungau dewasa, dan caplak) pada rodensia, khususnya tikus, baik tikus domestik, peridomestik, maupun silvatik.

Pada tikus ditemukan fenomena satu inang yaitu berbagai jenis ektoparasit ada pada waktu yang bersamaan dikenal dengan poliparasitisme (*poliektoparasitisme*). Adanya poliektoparasitisme itu sudah dikenal lama, tetapi rupa - rupa arti penting poliparasitisme dalam hubungannya dengan pengendalian penyakit kurang disadari, baik oleh ahli pengobatan maupun oleh ahli kesehatan masyarakat, sehingga intervensi penanggulangan penyakit tular vektor atau tular rodensia sering mengalami kurang berhasil (Ristiyanto dkk, 2018).

Beberapa spesies ektoparasit sangat spesifik dan terbagi menurut bagian badan dan spesies inangnya. Distribusi kutu dan pinjal pada badan tikus baik dorsal maupun ventral, caplak pada lipatan leher dan kaki depan sedangkan tungau berada di punggung bagian belakang (Yuliadi dkk, 2016). Beberapa ektoparasit yang biasa ditemukan pada tikus adalah sebagai berikut:

a. Pinjal

Pinjal adalah serangga dari ordo Siphonaptera berukuran kecil (antara 1,5–4 mm), berbentuk pipih dibagian samping (dorso lateral). Kepala-

dada-perut terpisah secara jelas. Pinjal tidak bersayap, berkaki panjang terutama kaki belakang, bergerak aktif di antara rambut inang dan dapat meloncat. Serangga ini berwarna coklat muda atau tua, ditemukan hampir di seluruh tubuh inang yang ditumbuhi rambut. Pinjal dewasa bersifat parasitik sedang predewasnya hidup di sarang, tempat berlindung atau tempat-tempat yang sering dikunjungi tikus.

b. Kutu

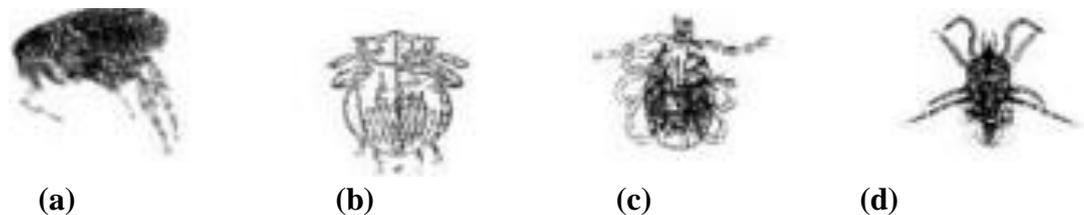
Kutu adalah serangga dari ordo Anoplura yang selama hidupnya menempel pada rambut inang Tubuh kutu terbagi 3 bagian yaitu kepala-dada-perut berukuran 0,5 mm – 1 mm. Kutu pipih dibagian perut (dorso ventral) dan kepala lebih sempit daripada dada, tidak bersayap dan di ujung kaki kakinya terdapat kuku besar untuk bergantung pada rambut inang bergerak lambat, berwarna putih dan umum ditemukan menempel pada rambut punggung dan perut.

c. Caplak

Caplak adalah sejenis kutu hewan yang termasuk ke dalam kelompok labalaba (*Arachnida*). Caplak dibedakan dari serangga (insekta) karena kepaladada-perut bersatu menjadi suatu bentuk yang terlihat sebagai badannya. Caplak dibedakan atas keluarga (*familia*) yaitu *Argasidae* (caplak lunak) dan *Ixodidae* (caplak keras). Pada caplak keras dibagian depan (anterior) terlihat ada semacam kepala yang sebenarnya adalah bagian dari mulutnya/*capitulum*, sedangkan pada caplak lunak bagian mulutnya tidak terlihat dari arah punggung (dorsal).

d. Tungau

Tungau adalah Arthropoda yang telah mengalami modifikasi pada anatominya. Kepala-dada-perut bersatu. Ukuran badan 0,5mm-2mm, termasuk ordo Acariformes, familia Trombiculidae. Tungau aktif bergerak dan berwarna putih kekuningan atau kecoklatan. Banyak ditemukan di seluruh tubuh tikus terutama di badan bagian atas dan bawah. Larva tungau berukuran tidak lebih dari 0,5mm, berkaki tiga pasang, bergerak pasif, menempel berkelompok di bagian dalam daun telinga atau pangkal ekor rodensia. Larva tungau trombikulid bersifat parasitik sedang tungau dewasa hidup bebas.



**Gambar 2. 1 (a) Pinjal, (b) Kutu, (c) Caplak, (d) Tungau
Sumber: Yuliadi dkk, 2016**

Peranan ektoparasit dalam kehidupan hewan maupun manusia telah banyak diketahui, dan kerugian yang ditimbulkan juga sangat beragam. Ektoparasit yang tinggal di bagian permukaan kulit dan diantara rambut dapat menimbulkan iritasi, kegatalan, peradangan, kudisan, miasis, atau berbagai bentuk alergi lainnya. Miasis atau belatungan sering terjadi karena infestasi larva lalat (*diptera*) pada jaringan kulit hewan dan manusia. Keadaan ini mengakibatkan rasa yang tidak nyaman dan kegelisahan yang dapat mengganggu kegiatan sehari-hari. Pada hewan keadaan ini sangat merugikan

karena dapat membuatnya lupa makan, sehingga menurunkan status gizi, produksi daging atau telur secara drastis (Hadi & Soviana, 2010).

Ektoparasit yang tergolong dalam arthropoda menularkan berbagai jenis penyakit infeksi. Ektoparasit berperan sebagai vektor penyebab penyakit zoonosis yang berakibat fatal bagi manusia (Dewi dkk, 2020). Beberapa penyakit zoonosis di Indonesia sangat berhubungan dengan jenis tikus dan ektoparasitnya seperti penyakit pes tikus *Rattus exulans* untuk habitat luar rumah dengan vektornya yaitu pinjal (Yuliadi dkk, 2016).

B. Tinjauan Umum tentang Endoparasit

Parasit adalah organisme hidup diatas atau didalam organisme lain, dikenal sebagai induk semang atau inang. Parasit bisa berupa kelompok hewan maupun tumbuhan; berupa virus, bakteri, jamur, protozoa, cacing, antropoda. Endoparasit adalah golongan parasit yang selama hidupnya atau sebagian dari siklus hidupnya ada di dalam tubuh inang. Perbedaan ektoparasit dan endoparasit adalah habitat hidup parasit di dalam tubuh inang. Endoparasit biasanya ditemukan pada organ hati, saluran pencernaan, ginjal, jantung, daging, dan organ dalam lainnya (Hardi, 2015).

Endoparasit biasanya hidup dengan hewan pengerat sebagai inangnya. Hal tersebut mengancam kesehatan manusia yang tinggal di dekat populasi hewan pengerat. Telur parasit ditularkan melalui kotoran hewan pengerat di ladang pertanian, biji-bijian yang disimpan dan dalam berbagai komoditas yang dapat dimakan di rumah-rumah yang menjadi penyebab penyebaran penyakit. Kapasitas hewan pengerat sebagai vektor terus meningkat karena

kesamaan fisiologis yang dengan manusia. Akibatnya, peningkatan populasi hewan pengerat di suatu wilayah dapat dikaitkan langsung dengan peningkatan penyakit zoonosis pada populasi manusia (Moradpour dkk, 2018).

Penularan parasit tergantung pada sumber atau reservoir infeksi. Dalam hal ini manusia dan hewan sebagai reservoir infeksi. Manusia merupakan sumber atau perantara terbesar infeksi parasitik. Suatu kondisi dimana infeksi ditularkan dari satu orang ke orang lain (antropionosis). Peran hewan sebagai sumber infeksi banyak penyakit parasit. Suatu keadaan dimana infeksi ditularkan dari hewan ke manusia disebut zoonosis. Penularan parasit dari satu *host* ke *host* yang lain juga disebabkan oleh bentuk parasit tertentu dikenal sebagai stadium infeksi. Stadium infeksi pada berbagai parasit ditularkan dari satu *host* ke *host* yang lain dalam beberapa cara berikut (Padoli, 2016) :

1. Rute oral.
2. Konsumsi makanan, air, sayuran atau tempat yang terkontaminasi oleh stadium infeksi parasit. Cara penularan ini pada beberapa parasit dikenal sebagai *rute fecal oral* (misalnya kista *Giardia intestinalis* dan *Entamoeba histolytica*, telur *Ascaris lumbricoides*, dan *Trichuris trichura*.
 - a. Mengonsumsi daging mentah atau setengah matang. Infeksi dapat ditularkan secara oral bila konsumsi daging mentah atau setengah matang yang mengandung parasit infeksi (misalnya: daging babi mengandung selulosa *cysticercus*, tahap larva *Taenia solium*).

- b. Mengonsumsi ikan dan kepiting yang kurang matang atau mentah.
Infeksi juga dapat ditularkan dengan konsumsi ikan dan kepiting mentah atau setengah matang yang mengandung stadium infeksi parasit.
- c. Mengonsumsi air mentah atau belum matang. Infeksi dapat ditularkan lewat makanan mentah atau air belum masak yang menyembunyikan bentuk parasit infeksi.

3. Penetrasi kulit dan membran mukosa.

Infeksi ditransmisikan dengan:

- a. Penetrasi kulit oleh larva filaria (*filariiform larva*) pada cacing tambang, *Strongyloides stercoralis* yang kontak dengan tanah tercemar feces.
- b. Tusukan kulit oleh serkaria pada *Schistosoma japonicum*, *S. Mansoni*, dan *S. haematobium* yang kontak dengan air yang terinfeksi. Bagian kulit yang dipenetrasi adalah bagian kulit yang tipis, misalnya: di daerah jari jemari, kulit perianal, dan kulit perineum.

4. Inokulasi vektor arthropoda

Infeksi juga dapat ditularkan dengan inokulasi ke dalam darah melalui nyamuk, seperti pada penyakit malaria dan filariasis.

5. Kontak seksual

Trichomoniasis dapat ditularkan melalui kontak seksual. Entamoebiasis dapat ditularkan melalui kontak seksual anal oral, seperti pada kalangan homoseksual.

Di Indonesia, golongan endoparasit yang sering dijumpai adalah cacing *Schistosoma japonicum*, cacing pita babi *Taenia solium*, cacing *Soil transmitted helminth* seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan *Hookworm*. Perilaku hidup bersih dan sehat yang kurang diperhatikan oleh masyarakat meningkatkan penyebaran parasit antara lain (Adrianto, 2020):

1. Tidak mencuci tangan sebelum makan.
2. Mengonsumsi makanan mentah atau setengah matang.
3. Tidak memakai sepatu di tanah perkebunan.
4. Bermain di tanah.
5. Tidak mencuci bahan makanan.
6. Buang air besar (BAB) sembarangan.
7. Tidak memotong kuku.
8. Tidak menggunakan sarung tangan saat kontak dengan tanah.

Kejadian penyakit zoonosis bersumber dari tikus beberapa diantaranya diakibatkan oleh adanya cacing endoparasit yang bersarang pada tikus. Endoparasit jenis cacing yang ditemukan pada tikus yaitu *Cestoda*, *Nematoda*, dan *Trematoda*. Dari beberapa pengamatan, ditemukan *Nematoda* pada tikus jenis *Angiostrongylus cantonensis* yang menginfeksi otak manusia dan menjadi penyebab penyakit meningoensefalitis (Tutstintaiyn, 2013).

Parasit cacing merupakan hewan banyak sel, bilateral simetris, dan memiliki tiga lapisan germinal. Parasit cacing yang penting bagi manusia dibagi menjadi tiga kelompok utama dengan kekhususan kategori yang berbeda, berikut adalah klasifikasi parasit cacing (Padoli, 2016) :

1. Cestoda

Cacing ini bentuknya pipih seperti pita dan bersegmen. Jenis kelamin tidak berpisah (*monoecious*) atau hermaprodit. Ujung kepala berupa pengisap dengan kait. Tidak ada saluran pembuangan dan rongga tubuh. Contohnya: *Diphylabotrium (D. Latum)*, *Taenia (T. Saginata, T. Solium)*, *Echinococcus (E. Granulatus)*, *Hymenolepsis (H. Nana)*.

2. Trematoda

Cacing ini berbentuk seperti daun dan tidak bersegmen. Jenis kelaminnya *monoecious* kecuali cacing darah (*dioecious*). Ujung kepala berbentuk pengisap sertra tidak memiliki kait. Saluran pembuangan ada namun tidak lengkap. Contoh: *Scistosoma (S. Mansoni)*, *Fasciola (F. Hepatica)*.

3. Nematoda

Bentuk cacing bulat panjang (*silindrik*) Jenis kelamin terpisah (*diecious*). Ujung kepala tidak ada pengisap dan memiliki kait. Memiliki saluran pembuangan yang lengkap dan rongga tubuh. Contoh: Nematoda usus (*A. Lumbricoides*), Nematoda jaringan tubuh (*W. Bancrofti*).

Hampir semua organ dalam tubuh tikus telah terinfeksi cacing parasit. Penyakit kecacingan dapat ditularkan melalui tikus. Kecacingan menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting, terutama di Negara berkembang dan Negara miskin di dunia. Indonesia merupakan Negara berkembang dengan iklim tropis yang masih banyak ditemukan parasit cacing yang menginfeksi manusia. Infeksi kecacingan tergolong penyakit *neglected disease* yaitu infeksi yang kurang diperhatikan dan penyakitnya bersifat

kronis tanpa menimbulkan gejala klinis yang jelas dan dampak yang ditimbulkannya baru terlihat dalam jangka panjang (Setyaningrum & Dita, 2016).

Ada beberapa jenis nematoda yang sering dijumpai pada organ dalam tikus antara lain adalah *Capillaria hepatica*, *Gongylonema neoplasticum*, *Heterakis spumosa*, *Heterakis sp*, *Masterphorus muris*, *Nippostrongylus brasiliensis*, *Physolaptera s*, *Pterogedermatis sp*, *Rictularia tani*, *Syphacia muris*. Cestoda yang dijumpai pada organ dalam tikus yaitu *Hymenolepis diminuta*, *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis sabnema*, *Hymenolepis sp*, *Raillietina sp*, *Taenia taeniaformis*.

Morfologi nematoda secara umum Cacing (Nematoda dan Cestoda) berbentuk silindris, tidak bersegmen, mempunyai rongga tubuh dimana didalamnya terdapat alat cerna dan alat kelamin. Umumnya alat. kelamin terpisah. Bentuk jantan lebih kecil dari pada betina (Astuti, 2010). Adapun infeksi endoparasit yang bersifat zoonosis yaitu *Capillara hepatica*, *Hymenolepis nana*, *H. diminuta* dan *Trichinella spiralis*. Endoparasit tersebut dapat ditularkan ke manusia melalui gigitan ektoparasit maupun penularan langsung melalui kontak dengan liur, feses, dan urin tikus yang telah terinfeksi (Putri dkk., 2019).

Adaptasi endoparasit dalam tubuh inang, biasanya memiliki bentuk yang menyesuaikan dengan kondisi di dalam tubuh inang. Adaptasi bentuk biasanya berupa (Hardi, 2015):

1. Parasit yang hidup dalam usus seperti cestoda dan *acanthocephala* menempel pada saluran pencernaan. Sumber makanan menjadi hal penting, penyerapan osmotik dilakukan oleh permukaan tubuh parasit ini yang banyak mengandung kutikula (membungkus permukaan tubuhnya).
2. Elektron mikroskopik mengungkapkan kegunaan *cuticle* (selaput luar) pada cestoda yang dibungkus dengan karakter *microvilli* yang sangat membantu meningkatkan absorpsi pada permukaan.

C. Tinjauan Umum tentang Tikus

Tikus adalah hewan pengerat yang hidup berdampingan dengan manusia. Ahli ilmu hewan (zoologi) menggolongkan tikus sebagai hewan mamalia dengan ordo rodentia yang merupakan kelompok hewan pengerat, Tercatat ada lebih dari 2050 jumlah spesies tikus dari diseluruh penjuru dunia (Nasir dkk, 2017). Tikus dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Dunia : Animalia

Filum : Chordata

Sub Filum : Vertebrata

Kelas : Mammalia

Sub kelas : Theria

Ordo : Rodentia

Sub ordo : Myomorpha

Famili : Muridae

Sub famili : Murinae

Genus : Bandicota, Rattus, dan Mus

Rodentia berasal dari bahasa latin “*rodere*” artinya binatang mengerat yang dicirikan dengan adanya dua buah gigi seri atas maupun bawah yang tidak memiliki akar gigi, relatif tumbuh besar dan panjang dan tumbuh terus sepanjang hidupnya, tidak bertaring, ada rumpang atau celah antara gigi seri dan geraham. Akibat pertumbuhan gigi seri sepanjang hidupnya, rodent harus menjaga panjang gigi serinya agar gigi seri tidak menembus tengkorak. Caranya *rodent* harus mengasah gigi serinya dengan cara mengkrikrit benda – benda keras disekitarnya. Oleh karena itu tikus sebagai salah satu jenis *rodent* berperan sebagai hama baik di daerah pertanian maupun perkotaan (Marbawati & Ismanto, 2011).

Tikus merupakan hewan yang merugikan bagi manusia. Hubungan tikus dan manusia seringkali bersifat parasitisme, dimana tikus dapat menjadi reservoir beberapa patogen penyebab penyakit pada manusia, baik hewan, ternak maupun peliharaan. Jenis penyakit yang dibawa oleh tikus antara lain *pes*, *leptospirosis*, *murine typhus*, *scrub typhus*, *leishmeniasis*, *salmonelosis*, penyakit chagas dan juga beberapa penyakit cacing seperti *schistosomiasis* dan *angiostrongyliasis*. Penyakit tersebut dapat ditularkan kepada manusia secara langsung oleh ludah, urin dan fesesnya atau melalui gigitan ektoparasit yang ada di tubuh tikus (kutu, pinjal, caplak dan tungau) (Widayani & Susilowati, 2016).

Habitat tikus hampir menyebar di seluruh pelosok mengikuti pola persebaran penduduk dimana sering kita jumpai keberadaan tikus di rumah, pekarangan dan lebih menyukai tempat-tempat yang gelap seperti di atap

rumah, sela-sela perabotan rumah, selokan, gudang, pasar maupun kantor. Tikus dapat hidup berdampingan dengan manusia, menurut habitatnya tikus dibedakan menjadi jenis domestik, jenis peridomestik dan jenis silvatik (Priyotomo, 2016).

Penyakit dapat ditularkan melalui tikus antara lain pes, leptospirosis, hantaaan virus, *scrubtyphus*, *murine thypus* dan *salmonellosis* (Isnani, 2016). Tikus terbagi atas beberapa jenis diantaranya yaitu sebagai berikut (Yuliadi dkk, 2016):

1. Tikus Rumah (*Rattus rattus diardi*)

Tikus rumah ini memiliki panjang total (ujung kepala sampai ujung ekor) 220-370 mm, panjang ekor 101-180 mm, panjang telapak kaki 20-39 mm, ukuran telinga 13-23. Tekstur rambut agak kasar, bentuk hidung kerucut, bentuk badan silindris, warna rambut badan atas coklat hitam kelabu dan rambut badan bawah (perut) coklat hitam kelabu. Warna ekor atas coklat gelap, warna ekor bawah coklat gelap. Tikus ini banyak dijumpai di rumah (atap, kamar, dapur) dan gudang. Kadang-kadang juga ditemukan pula di kebun sekitar rumah.



Gambar 2. 2 Tikus Rumah
Sumber: Yuliadi dkk, 2016

2. Tikus Got (*Rattus norvegicus*)

Tikus ini mempunyai panjang total ujung kepala sampai ujung ekor 300-400 mm, panjang ekor 170-230 mm, panjang telapak kaki 42-47 mm, ukuran telinga 18-22 mm. Tekstur rambut kasar dan agak panjang, bentuk hidung kerucut terpotong, bentuk badan silindris agak membesar ke belakang, warna rambut badan atas coklat hitam kelabu dan rambut badan bawah (perut) coklat hitam kelabu. Warna ekor atas gelap, warna ekor bawah gelap agak pucat. Tikus ini banyak dijumpai di gudang di pelabuhan, pemukiman manusia di kawasan pesisir pantai, dan saluran pembuangan air di perumahan.



Gambar 2. 3 Tikus Got
Sumber: Yuliadi dkk, 2016

3. Tikus Ladang (*Rattus exulans*)

Tikus ladang ini mempunyai panjang total (ujung kepala sampai ujung ekor) 139-365 mm, panjang ekor 108-147 mm, panjang telapak kaki 24-35 mm, ukuran telinga 11-28. Tekstur rambut agak kasar, bentuk hidung kerucut, bentuk badan silindris, warna rambut badan atas coklat kekuningan kadang coklat kemerahan dan rambut badan bawah (perut) kelabu putih, warna ekor coklat gelap, warna ekor bawah coklat gelap.

Tikus ini banyak dijumpai di semak-semak, kebun atau ladang sayur-sayuran, sawah, pinggiran hutan dan kadang-kadang masuk ke rumah.



Gambar 2. 4 Tikus Ladang
Sumber: Yuliadi dkk, 2016

4. Tikus Sawah (*Rattus argentiveter*)

Tikus ini mempunyai panjang total ujung kepala sampai ujung ekor 240-370 mm, panjang ekor 130-192 mm, panjang telapak kaki 32-39 mm, ukuran telinga 18-21 mm. Tekstur rambut agak kasar, bentuk hidung kerucut, bentuk badan silindris, warna rambut badan atas coklat kelabu kehitaman dan rambut badan bawah (perut) putih kelabu pucat atau putih kotor, warna ekor atas coklat gelap, warna ekor bawah coklat gelap. Tikus ini banyak dijumpai disawah (pertanaman padi dan tebu), pekarangan dan padang alang-alang.



Gambar 2. 5 Tikus Sawah
Sumber: Yuliadi dkk, 2016

5. Tikus Wirok (*Bandicota indica*)

Tikus ini mempunyai panjang total ujung kepala sampai ujung ekor 400-580 mm, panjang ekor 160-315 mm, panjang telapak kaki 47-53 mm, ukuran telinga 29-32 mm. Tekstur rambut kasar dan panjang, bentuk hidung kerucut terpotong, bentuk badan silindris agak membesar ke belakang, warna rambut badan atas hitam dan rambut badan bawah (perut) coklat hitam, warna ekor atas hitam, warna ekor bawah hitam. Tikus ini banyak dijumpai di gudang, pemukiman manusia, saluran pembuangan air di perumahan (got), pertanaman tebu dan padi.



Gambar 2. 6 Tikus Wirok
Sumber: Yuliadi dkk, 2016

6. Tikus Pohon (*Rattus tiomanicus*)

Tikus pohon ini mempunyai panjang total ujung kepala sampai ujung ekor 245-397 mm, panjang ekor 123-225 mm, panjang telapak kaki 24-42 mm, ukuran telinga 12-29. Tekstur rambut agak kasar, bentuk hidung kerucut, bentuk badan silindris, warna rambut badan atas coklat kelabu dan rambut badan bawah (perut) putih krem, warna ekor atas coklat gelap, warna ekor coklat gelap. Tikus ini banyak dijumpai diperkebunan, hutan sekunder, semak belukar, dan pekarangan.



Gambar 2. 7 Tikus Pohon
Sumber: Yuliadi dkk, 2016

Penyakit bersumber rodensia yang disebabkan oleh berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing dapat ditularkan kepada manusia secara langsung, melalui feses, urin dan ludah atau gigitan rodensia dan pinjal dan tidak langsung, melalui gigitan vektor ektoparasit tikus. Berikut adalah beberapa penyakit yang ditularkan melalui tikus di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2014):

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Penyakit yang Disebabkan oleh Tikus

Penyakit	Penyebab Penyakit	Vektor	Cara Penularan
Pes	<i>Yersinia pestis</i>	Pinjal	Melalui gigitan
<i>Murine typhus</i>	<i>Rickettsia mooseri</i>	Pinjal	Melalui sisa hancuran tubuh pinjal terinfeksi lewat luka akibat garukan
<i>Scrub typhus</i>	<i>Rickettsia</i>	Tungau trombikulid	Gigitan tungau
<i>Spotted fever group rickettsiae</i>	<i>Rickettsia conorii</i>	Caplak	Gigitan caplak
Leptospirosis	<i>Leptospira</i>	-	Melalui selaput lendir atau luka dikulit bila terpapar oleh air yang tercemar oleh urin tikus
Salmonellosis	<i>Salmonella</i>	-	Melalui gigitan tikus atau pencemaran makanan
Demam berdarah korea	Virus <i>hantavirus</i>	-	Melalui udara yang tercemar feses, urin atau ludah tikus yang infeksi

Sumber: Kemenkes RI, 2014

D. Tinjauan Umum tentang Tempat Pembuangan Sampah Akhir

Tempat pembuangan akhir sampah adalah sarana fisik untuk berlangsungnya kegiatan pembuangan akhir sampah berupa tempat yang digunakan untuk mengkarantinakan sampah kota secara aman. Kriteria TPA yang disarankan yaitu (SNI, 1994):

1. *Criteria regional*, yaitu kriteria yang digunakan untuk menentukan zona layak atau zona tidak layak sebagai berikut :
 - a. Kondisi geologi: tidak berlokasi di zona *Holocene fault* dan tidak boleh di zona bahaya geologi.
 - b. Kondisi hidrogeologi: tidak boleh mempunyai muka air tanah kurang dari 3 meter, tidak boleh kelulusan tanah lebih besar dari 10-6cm/det, jarak terhadap sumber air minum harus lebih besar dari 100 meter dihilir aliran, dalam hal tidak ada zona yang memenuhi kriteria - kriteria tersebut di atas, maka harus diadakan masukan teknologi.
2. Kemiringan zona harus kurang dari 20%
3. Jarak dari lapangan terbang harus lebih besar dai 3.000 meter untk penerbangan turbo jet dan harus lebih besar dri 1.500 meter untuk jenis lain.
4. Tidak boleh pada daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun.

Penumpukan sampah menjadi salah satu permasalahan besar yang sama dihadapi oleh kota-kota besar sekaligus menjadi permasalahan lingkungan hidup, permasalahan sampah selalu hadir di setiap (sudut) kota, dimulai dari rumah tangga sampai pada tempat-tempat pembuangan/penampungan, baik di

tempat pembuangan sementara (TPS), tempat pembuangan akhir (TPA), maupun saat pendistribusiannya. Berikut beberapa faktor penyebab penumpukan sampah yaitu (Kahfi, 2017) :

1. Volume sampah sangat besar dan tidak diimbangi oleh daya tampung TPA sehingga melebihi kapasitasnya
2. Jarak TPA dan pusat sampah relatif jauh hingga waktu untuk mengangkut sampah kurang efektif.
3. Fasilitas pengangkutan sampah terbatas dan tidak mampu mengangkut seluruh sampah.
4. Sisa sampah di TPS berpotensi menjadi tumpukan sampah.
5. Teknologi pengolahan sampah tidak optimal sehingga lambat membusuk.
6. Tidak semua lingkungan memiliki lokasi penampungan sampah, sehingga masyarakat sering membuang sampah di sembarang tempat sebagai jalan pintas.
7. Kurangnya sosialisasi dan dukungan pemerintah mengenai pengelolaan dan pengolahan sampah serta produknya.

Dampak lingkungan yang cukup besar dapat timbul dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Pencemaran udara sebagai akibat dari proses dekomposisi sampah. Proses dekomposisi sampah akan membentuk berbagai jenis gas, seperti Hidrogen Sulfida (H^2S), Karbon Monoksida (CO), Ammonia (NH^3), Fosfor (PO^4) dan Sulfur Oksida (SO^4), dan Metana (CH^4). Semakin banyak sampah yang didekomposisi, akan semakin banyak pula jumlah gas-gas yang dihasilkan. Gas-gas tersebut sering menimbulkan bau

busuk dan menurunkan kualitas udara di lingkungan TPA tersebut. dekomposisi secara alamiah menghasilkan gas NH^3 , H^2S , CO dan CH^4 (Singga, 2014).

E. Tinjauan Umum tentang Teori Simpul

Teori simpul merupakan gambaran pola berkelanjutan terjadinya penyakit dan potensi penyakit sehingga penyelidikan, kontrol, dan langkah-langkah pencegahan dapat diterapkan secara efisien dan efektif. Hal ini dilakukan melalui pengumpulan sistematis dan evaluasi morbiditas dan mortalitas laporan dan informasi kesehatan yang relevan lainnya, dan penyebaran data dan interpretasi mereka kepada orang-orang yang terlibat dalam pengendalian penyakit dan pengambilan keputusan kesehatan masyarakat (Marlinae et al., 2019).

Kejadian penyakit merupakan fenomena spasial yang pada dasarnya adalah proses yang terjadi di atas muka bumi sejak ribuan tahun lalu. Satu kejadian penyakit dipengaruhi oleh berbagai faktor ruang yang antara lain meliputi ketinggian permukaan tanah, jenis tanah, iklim, suhu, tanaman sekitar, kepadatan dan perilaku penduduk, bentuk rumah, budaya, arah dan kecepatan angin dan sebagainya. Singkat kata, kejadian penyakit merupakan fenomena yang bersandar pada basis wilayah yang mencakup ekosistem dalam dimensi ruang dan waktu, di dalamnya termasuk variabel lingkungan, kependudukan dan wilayah administratif. Sesuai peruntukan, wilayah dapat juga diberi batasan tertentu seperti wilayah kerja, wilayah pariwisata, wilayah perbatasan, wilayah kecamatan atau kelurahan (Achmadi, 2009).

Para ahli kesehatan masyarakat pada umumnya sepakat bahwa kualitas kesehatan lingkungan adalah salah satu dari empat faktor yang mempengaruhi kesehatan manusia. Menurut H.L Blum yang merupakan faktor yang memberikan kontribusi terbesar terhadap pencapaian derajat kesehatan. Memang tidak selalu lingkungan menjadi faktor penyebab, melainkan juga sebagai penunjang, media transmisi maupun memperberat penyakit yang telah ada. Faktor yang menunjang munculnya penyakit berbasis lingkungan antara lain (Purnama, 2016) :

1. Ketersediaan dan Akses terhadap Air yang Aman

Indonesia adalah salah satu negara yang kaya akan sumber daya air dimana ketersediaan air mencapai 15.500 meter kubik per kapita per tahun, jauh di atas ketersediaan air rata-rata di dunia yang hanya 8.000 meter kubik per tahun. Namun demikian, Indonesia masih saja mengalami persoalan air bersih. Sekitar 119 juta rakyat Indonesia belum memiliki akses terhadap air bersih, sebagian besar yang memiliki akses mendapatkan air bersih dari penyalur air, usaha air secara komunitas serta sumur air dalam.

2. Akses Sanitasi Dasar yang Layak

Kepemilikan dan penggunaan fasilitas tempat buang air besar merupakan salah satu isu penting dalam menentukan kualitas sanitasi. Namun pada kenyataannya dari data Susenas 2009, menunjukkan hampir 49% rakyat Indonesia belum memiliki akses jamban. Ini berarti ada lebih dari 100 juta rakyat Indonesia yang BAB sembarangan dan menggunakan jamban yang

tak berkualitas. Angka ini jelas menjadi faktor besar yang mengakibatkan masih tingginya kejadian diare utamanya pada bayi dan balita di Indonesia.

3. Penanganan Sampah dan Limbah

Tahun 2010 diperkirakan sampah di Indonesia mencapai 200.000 ton per hari yang berarti 73 juta ton per tahun. Pengelolaan sampah yang belum tertata akan menimbulkan banyak gangguan baik dari segi estetika berupa ongkongan dan serakan sampah, pencemaran lingkungan udara, tanah dan air, potensi pelepasan gas metan (CH_4) yang memberikan kontribusi terhadap pemanasan global, pendangkalan sungai yang berujung pada terjadinya banjir serta gangguan kesehatan seperti diare, kolera, tifus penyakit kulit, kecacingan, atau keracunan akibat mengkonsumsi makanan (daging/ikan/tumbuhan) yang tercemar zat beracun dari sampah.

4. Vektor penyakit

Vektor penyakit semakin sulit diberantas, hal ini dikarenakan vektor penyakit telah beradaptasi sedemikian rupa terhadap kondisi lingkungan, sehingga kemampuan bertahan hidup mereka pun semakin tinggi. Hal ini didukung faktor lain yang membuat perkembangbiakan vektor semakin pesat antara lain :

- a. Perubahan lingkungan fisik seperti pertambangan, industri dan pembangunan perumahan; sistem penyediaan air bersih dengan perpipaan yang belum menjangkau seluruh penduduk sehingga masih diperlukan container untuk penyediaan air

- b. Sistem drainase permukiman dan perkotaan yang tidak memenuhi syarat; sistem pengelolaan sampah yang belum memenuhi syarat, penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dalam pengendalian vector
- c. Pemanasan global yang meningkatkan kelembaban udara lebih dari 60% dan merupakan keadaan dan tempat hidup yang ideal untuk perkembangbiakan vektor penyakit.

Vektor penyakit digolongkan menjadi dua yaitu vektor mekanik dan biologik. Vektor mekanik yaitu hewan avertebrata yang menularkan penyakit tanpa agen tersebut mengalami perubahan. Vektor biologik yaitu agen penyakit mengalami perkembangbiakan atau pertumbuhan dari satu tahap ke tahap yang lebih lanjut. Pada penularan penyakit melalui vektor secara biologik, perubahan bentuk atau perkembangbiakan agen dibedakan sebagai berikut (Wijayanti, 2008):

1. *Cyclo propagative transmission*

Agen mengalami perubahan stadium dan perkembangbiakan di dalam tubuh vektor.

2. *Cyclo developmental transmission*

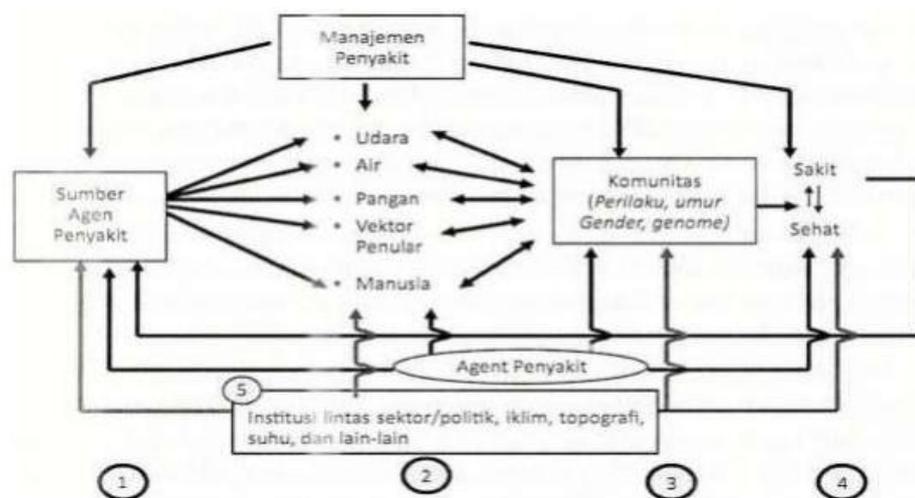
Agen yang mengalami perubahan stadium hingga mencapai stadium infeksi di dalam tubuh vektor tetapi tidak mengalami perkembangbiakan.

3. *Propagative transmission*

Agen berkembang biak di dalam tubuh vektor tanpa mengalami perubahan stadium. Contoh: *Yersinia pestis* (agen pes) pada pinjal *Xynopsylla cheopis*. Pinjal sebagai vektor bisa mati oleh *Yersinia perstis*.

B. Perilaku Masyarakat

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) belum banyak diterapkan masyarakat. Studi BHS terhadap perilaku pengelolaan air minum rumah tangga menunjukkan 99,20 % merebus air untuk mendapatkan air minum, namun 47,50 % dari air tersebut masih mengandung *Eschericia coli*. Menurut studi *Indonesian Sanitation Sector Development Program (ISSDP)* tahun 2006 terdapat 47% masyarakat masih berperilaku buang air besar ke sungai, sawah, kolam, kebun dan tempat terbuka.



Gambar 2. 8 Teori Sempul
Sumber: Achmadi, 2009

Berdasarkan skema tersebut, maka patogenesis atau proses kejadian penyakit dapat diuraikan ke dalam 5 simpul. Simpul 1 disebut sebagai sumber penyakit, simpul 2 terdiri dari komponen lingkungan yang merupakan media transmisi penyakit, simpul 3 merupakan penduduk dengan berbagai variabel kependudukan seperti pendidikan, perilaku, kepadatan, gender, sedangkan simpul 4 yaitu penduduk yang dalam keadaan sehat atau sakit setelah

mengalami interaksi atau *exposure* dengan komponen lingkungan yang mengandung bibit penyakit atau agent penyakit. Simpul 5 merupakan sekumpulan variabel suprasistem, atau variabel yang dapat mempengaruhi keseluruhan simpul, misalnya topografi, iklim, atau bahkan kebijakan suprasistem seperti politik, kebijakan yang bisa mempengaruhi simpul 1, 2, 3, dan 4 (Achmadi, 2009).

F. Kerangka Teori

Teori disusun dengan menerapkan teori simpul yang merupakan acuan dalam menangani permasalahan kesehatan berbasis lingkungan khususnya penyakit menular. Teori simpul terdiri dari empat elemen utama yang dengan jelas menggambarkan patogenesis suatu penyakit yaitu sumber penyakit, komponen lingkungan, keadaan penduduk, dan kejadian sakit yang akan dihubungkan oleh variabel berpengaruh.

Dalam teori simpul kejadian penyakit atau teori klasik *multi causation of web* dapat dipahami bahwa untuk melakukan upaya pencegahan terlebih dahulu harus mempelajari teori kejadian penyakit. Patogenesis penyakit dalam perspektif lingkungan dan variabel kependudukan dapat digambarkan dalam (model) teori simpul (Achmadi, 2009).

Sumber utama penyakit akibat tikus yaitu melalui bakteri, virus, rickettsia, protozoa, jamur, dan cacing. Agen penyakit tersebut kemudian dapat hidup pada ektoparasit dan endoparasit yang ditemukan pada tikus. Agen penyakit yang ditemukan pada ektoparasit dan endoparasit menunjukkan hubungan parasitisme dengan menjadikan tikus sebagai inangnya.

Ektoparasit yang biasanya ditemukan pada tikus yaitu kutu, pinjal, caplak dan tungau, sedangkan endoparasit yaitu cestoda, nematoda dan trematoda. Kontaminasi tidak langsung yaitu apabila terjadi kontak dari agen penyakit kemudian melalui ektoparasit maupun endoparasit dan akhirnya menjangkit tikus. Adapun kontak langsung yaitu apabila terjadi kontaminasi oleh agen penyakit yang langsung pada tikus. Kontaminasi dapat menular melalui vektor dalam hal ini tikus melalui ludah, urin, feses, gigitan ektoparasit dari tikus dan kontaminasi endoparasit pada makanan atau air yang dikonsumsi.

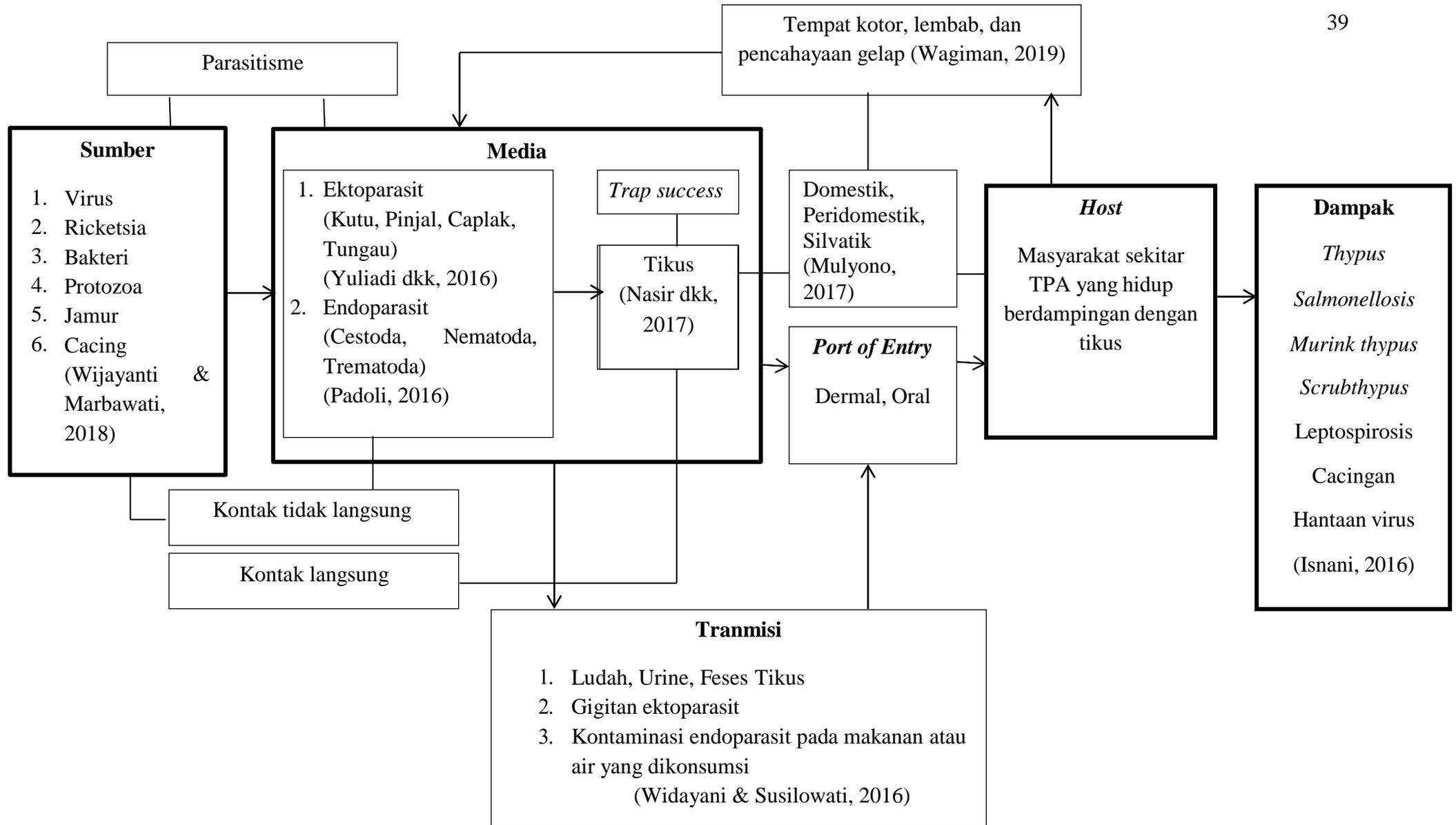
Tikus hidup berdampingan dengan manusia. Tikus dapat ditemukan di tempat yang kotor, lembab dan pencahayaan yang kurang (gelap). Berdasarkan habitatnya tikus digolongkan menjadi domestik, peridomestik, dan silvatic. Tanda-tanda keberadaan tikus dapat diketahui melalui penelusuran jejak tikus, bekas gigitan, dan feses tikus.

Kulit (dermal) dan oral merupakan pintu masuk (*port of entry*) parasit untuk masuk ke dalam tubuh manusia. Transmisi parasit sehingga dapat masuk ke tubuh manusia melalui invasi mukosa yaitu upaya masuknya parasit ke dalam tubuh, seperti mengonsumsi makanan yang terkontaminasi parasit. Penularan langsung terjadi ketika endoparasit masuk melalui kulit utamanya pada luka yang terbuka atau ektoparasit dari tikus menggigit langsung bagian tubuh. Penularan tidak langsung apabila endoparasit atau ektoparasit masuk ke dalam tubuh melalui media tertentu seperti gigitan tikus, serta air atau makanan yang terkontaminasi bakteri dikonsumsi.

Masyarakat yang tinggal disekitar TPA termasuk pemulung merupakan kelompok rentan yang berisiko terpapar penyakit akibat tikus. Kondisi lingkungan dengan sanitasi buruk, terdapat banyak tumpukan sampah dan lembab merupakan tempat yang baik untuk berkembang biakan vektor. Hal tersebut memicu tumbuhnya berbagai penyakit yang berdampak pada kesehatan masyarakat.

Survey kepadatan tikus merupakan salah satu upaya pengendalian tikus. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menghitung keberhasilan *success trap* pada pemasangan perangkap tikus. Jumlah tikus yang tertangkap kemudian dibandingkan dengan jumlah perangkap yang terpasang.

Dampak dari kontaminasi endoparasit dan ektoparasit pada tikus dapat menimbulkan berbagai penyakit. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh tikus yaitu *Thypus*, *Leptospirosis*, *Scrubthypu*, *Salmonellosis*, Cacingan, Hantaan virus, dan *Murink thypus*. Kerangka teori terkait penelitian digambarkan melalui skema pada gambar 2.2.



Gambar 2. 9 Modifikasi dari Teori Simpul Alur Penularan Penyakit akibat Tikus