

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK CACING TANAH  
(*Lumbricus rubellus*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Salmonella typhi*  
SISTEMATIK REVIEW**



**YULI ASHYERA PURBA PAKPAK  
P07534019201**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi*  
SISTEMATIK REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**YULI ASHYERA PURBA PAKPAK  
P07534019201**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah  
(*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan  
Bakteri *Salmonella typhi* Sistemik Review  
**NAMA** : Yuli Ashyera Purba Pakpak  
**NIM** : P07534019201

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 03 Juni 2022

**Menyetujui  
Pembimbing,**



**Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes  
NIP. 19660928 1986032001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah  
(*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan  
Bakteri *Salmonella typhi* Sistemik Review  
**NAMA** : Yuli Ashyera Purba Pakpak  
**NIM** : P07534019201

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
2022

**Penguji I**



**Selamat Riadi, S.Si, M.Si**  
NIP : 196001301983031001

**Penguji II**



**Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed**  
NIP : 19801222009122001

**Ketua Penguji**



**Suryani Situmeang, S.Pd, M.Kes**  
NIP. 196609281986032001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 196010131986032001

## **PERNYATAAN**

### **UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi* SISTEMATIK REVIEW**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar Pustaka.

**Medan, 03 Juni 2022**

**Yuli Ashyera Purba Pakpak  
NIM P07534019201**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, June, 2022*

**YULI ASHYERA PURBA PAKPAK**

***Inhibitory Test of Earthworm (*Lumbricus rubellus*) Extract Against the Growth of *Salmonella typhi* Bacteria Systematic Review***

***ix + 37 Pages + 6 Tables + 3 Pictures + 3 Attachments***

**ABSTRACT**

*Earthworm (*Lumbricus rubellus*) is a type of worm that is widely processed as raw material for the manufacture of typhoid or typhoid fever drugs caused by *Salmonella typhi* infection. Earthworm extract has the power to kill bacteria due to its very high protein content and the active substance Lumbricin. The purpose of this study was to determine the inhibition and concentration of earthworm extract (*Lumbricus rubellus*) on the growth of *Salmonella typhi* bacteria. This research is a systematic review. The diffusion method is used to measure the resistance. Research (Yonni Ariyanto, 2019) states that earthworm extract has not been effective in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria; research (Fitria Shirley, 2017) showed that concentrations of 10% and 25% did not form an inhibition zone against bacteria, while concentrations of 50%, 75%, 100% formed an increased inhibition zone; research (Angga Vernanda, 2020) showed that earthworm extract at a concentration of 25% had weak inhibition and at concentrations of 50%, 75% and 100% had moderate inhibition; while research (Anggel, et al, 2018) stated that earthworm extracts were not able to inhibit bacterial growth; and research (Fara Deni, 2015) showed that each concentration of this extract produced a different inhibitory power. From these 5 references, it is known that some of them stated that this extract was not effective in inhibiting bacteria, and several articles stated that this extract was effective in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria and the highest yield was 14.25 mm.*

**Keywords** : *Earthworm, *Salmonella typhi*, Inhibitory*  
**References** : *(2012 – 2022)*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, JUNI 2022**

**YULI ASHYERA PURBA PAKPAK**

**Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap  
Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Sistematis Review**

**ix + 37 halaman + 6 tabel + 3 gambar + 3 lampiran**

### **ABSTRAK**

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) adalah jenis cacing tanah yang banyak dijadikan bahan baku pembuatan obat penyakit tipus atau demam tifoid yang disebabkan oleh infeksi *Salmonella typhi*. Ekstrak cacing tanah mempunyai daya bunuh terhadap bakteri karena mengandung kadar protein yang sangat tinggi dan zat aktif yaitu *Lumbricin*. Tujuan penelitian untuk mengetahui daya hambat konsentrasi ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Desain penelitian ini adalah *systematic review*. Metode yang digunakan metode difusi. Penelitian (Yonni Ariyanto,2019) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak cacing tanah belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, pada penelitian (Fitria Shirley,2017) menunjukkan bahwa konsentrasi 10% dan 25% tidak terbentuk zona hambat bakteri sedangkan konsentrasi 50%,75%,100% membentuk zona hambat yang meningkat, lalu pada penelitian (Angga Vernanda,2020) menunjukkan bahwa ekstrak cacing tanah pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat lemah dan ekstrak cacing tanah pada konsentrasi 50% ,75% dan 100% memiliki daya hambat sedang, sedangkan pada penelitian (Anggel,dkk,2018) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak cacing tanah tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan pada penelitian (Fara Deni,2015) menunjukkan bahwa setiap konsentrasi dapat menghambat dengan daya hambat yang berbeda-beda. Dari 5 referensi tersebut disimpulkan bahwa ada yang belum dapat menghambat dan sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan hasil paling tinggi rerata 16,25 mm.

**Kata kunci** : Cacing tanah, *Salmonella typhi*, Daya Hambat  
**Daftar Bacaan** : (2012 – 2022)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal dengan judul “**Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Sistematis Review**”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mendapat banyak bimbingan, bantuan, saran, pengarahan, dorongan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si Selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes Selaku Pembimbing saya yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta masukan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si Selaku Penguji I dan Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed Selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terkhusus dan teristimewa kepada keluarga yang sangat saya cintai dan sayangi yaitu ibu saya Okrinawati Saragih, kakak saya Rahyelma Shionnika Purba, kedua adek saya Yosi Purba dan Chelsea purba yang telah memberikan doa serta dukungan dan kasih sayang kepada saya, baik itu dukungan secara moril serta materil selama menempuh pendidikan di



Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medik hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh Karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca serta berbagai pihak sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 03 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1 Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	5
2.1.2 Klasifikasi .....	5
2.1.3 Morfologi.....	6
2.1.4 Kandungan .....	7
2.1.5 Manfaat.....	8
2.2 <i>Salmonella typhi</i> .....	9
2.2.1 Klasifikasi .....	10
2.2.2 Morfologi.....	10
2.2.3 Struktur Antigen.....	11
2.2.4 Patogenesis.....	12
2.2.5 Metode Pengujian Antibiotik .....	13
2.3 Kerangka Konsep .....	15
2.4 Defenisi Operasional .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	16
3.2.2 Waktu Penelitian .....	16
3.3 Objek Penelitian .....	16
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	17
3.4.1 Jenis Data.....	17
3.4.2 Cara Pengumpulan Data .....	17
3.5 Metode Pemeriksaan.....	17
3.6 Prinsip Kerja.....	17

3.7 Alat, Bahan, dan Reagensia .....	18
3.7.1 Alat .....	18
3.7.2 Bahan .....	18
3.7.3 Media dan Reagensia .....	18
3.8 Prosedur Penelitian .....	18
3.8.1 Sterilisasi Alat .....	18
3.8.2 Cara Pembuatan Ekstrak Cacing Tanah .....	18
3.8.3 Cara Penentuan Konsentrasi Ekstrak Cacing Tanah .....	19
3.8.4 Pembuatan Suspensi Bakteri .....	19
3.8.5 Pembuatan Media MHA .....	19
3.8.6 Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	20
3.9 Analisa Data .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil .....	21
4.2 Pembahasan .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Sintesa grid.....	22
Tabel 4.2. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	23
Tabel 4.3. Diameter Zona Hambat <i>Salmonella typhi</i> .....	24
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan daya hambat ekstrak Cacing tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) pada bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	24
Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Daya Hambat Ekstrak cacing tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	25
Tabel 4.6 Pengukuran Diameter Daerah Hambat Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	6
Gambar 2.2 <i>Salmonella Typhi</i> .....	10
Gambar 2.3 Struktur antigen <i>Salmonella typhi</i> .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Hasil Penelitian .....	33
<i>Ethical Clearance (EC)</i> .....	35
Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah .....	36
Daftar Riwayat Hidup .....	37

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Cacing tanah telah dijadikan sebagai bahan obat-obatan oleh masyarakat Indonesia sejak lama, spesies cacing tanah yang paling banyak digunakan adalah *Lumbricus rubellus* dan *Pheretima aspergillum* (yang lebih dikenal dengan cacing kalung), di Indonesia cacing tanah yang banyak dibudidayakan adalah *Lumbricus rubellus* sedangkan untuk *Pheretima aspergillum* belum banyak dibudidayakan. Cacing tanah *Pheretima aspergillum* merupakan spesies yang biasa digunakan untuk penyakit tifus dan demam (Dondin Sajuthi, 2018)

Cacing tanah memiliki kandungan protein lebih tinggi yakni 61.96% dibandingkan cacing tanah yang dikeringkan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa senyawa aktif dalam cacing tanah mampu melumpuhkan bakteri patogen. Daya anti bakteri dari protein hasil ekstraksi cacing tanah mampu menghambat pertumbuhan penyebab diare, penyebab disentri, dan penyebab tifus dalam radang usus. Selain itu, cacing tanah juga mengandung enzim penting seperti peroksidase, dan selulose yang berguna untuk memperbaiki proses fisiologi tubuh dan melancarkan sirkulasi darah. Kandungan protein yang terdapat pada cacing tersebut sangat ampuh untuk menyembuhkan penyakit tifus. Tipes atau typhoid fever atau bisa juga dikenal dengan istilah tifus belakangan menyerang orang di Indonesia, juga tidak memandang usia karena banyak diantaranya anak-dewasa. Penyakit ini diketahui disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan paratyphi yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan yang tercemar (Lailatul, 2017)

Air rebusan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada keadaan *Salmonella typhi*, dikarenakan air rebusan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) memiliki zat, aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Diameter zona hambat bakteri yang terbentuk dalam perlakuan selalu mengalami peningkatan sebanding dengan meningkatnya konsentrasi air rebusan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang digunakan. Dapat diketahui dari hasil penelitian yang diperoleh bahwa semakin

tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar daya (zona) hambat terhadap bakteri tersebut atau semakin tinggi konsentrasi pengaruhnya akan lebih baik atau mudah berdifusi (Indriati dkk. 2012). Zat antimikroba yang dimiliki cacing tanah yaitu protein, mekanisme antimikroba yang dapat menghambat bakteri gram positif dan gram negatif, protein tersebut adalah *Lumricin-1* (Loisya, 2019).

Dari data WHO di dapatkan perkiraan jumlah kasus demam tifoid mencapai angka antara 11 dan 21 juta kasus dan 128.000 hingga 161.000 kematian terkait demam tifoid terjadi setiap tahun di seluruh dunia. Penyakit serupa tetapi seringkali kurang parah demam paratifoid, disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Demam tifoid adalah infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*, biasanya melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi. Penyakit akut ditandai oleh demam berkepanjangan, sakit kepala, mual, kehilangan nafsu makan, dan sembelit atau kadang-kadang diare. Gejala seringkali tidak spesifik dan secara klinis tidak dapat dibedakan dari penyakit demam lainnya (WHO, 2018). Demam tifoid atau paratifoid juga menempati urutan ke-3 dari 10 penyakit terbanyak dari pasien rawat inap di rumah sakit tahun 2010 yaitu sebanyak 41.081 kasus dan yang meninggal 274 orang dengan Case Fatality Rate atau angka kematian akibat suatu penyakit sebesar 0,67 % (Kementrian Kesehatan RI, 2013).

*Salmonella typhi* merupakan bakteri batang motil yang secara khas tidak memfermentasi laktosa dan manosa tanpa memproduksi gas. Bakteri ini biasanya menghasilkan H<sub>2</sub>S. *Salmonella typhi* bertahan dalam air yang membeku untuk waktu yang lama. *Salmonella typhi* resisten terhadap bahan kimia tertentu (misalnya hijau brilliant, natrium tetrasetat, natrium deoksikolat) yang menghambat bakteri enterik lain, oleh karena itu, senyawa-senyawa tersebut berguna untuk inkubasi isolate *Salmonella typhi* dari feses pada medium tertentu (Jawetz, 2008).

Dari hasil penelitian Yonni Aryanto tahun 2019, dengan judul Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*. Dengan konsentrasi 25%, 50%, 100% dan



kontrol negatif belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* karena daya hambat masih 0 mm, sedangkan kontrol positif chloramphenicol menghasilkan zona hambat dengan 33 mm. Selanjutnya dari penelitian Fitria Shirley Melinda Mulyatno tahun 2017 dengan judul Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Pada konsentrasi 10%, 25% dan pada kontrol (-) tidak terbentuk zona hambat pada pertumbuhan bakteri sedangkan pada konsentrasi 50% rerata sebesar 7,6 mm, 75% rerata sebesar 8,5 mm, 100% memiliki rerata sebesar 11,6 mm dan pada kontrol positif terdapat zona hambat rerata 9,2 mm.

Dari hasil penelitian Angga Anggun Vernanda tahun 2020, dengan judul Uji Efektivitas Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro, pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat lemah karena zona hambat yang terbentuk kurang dari 5 mm, sedangkan ekstrak cacing tanah pada konsentrasi 50% ,75% dan 100% memiliki daya hambat sedang karena zona hamabt yang terbentuk kurang dari 10 mm. Selanjutnya pada penelitian Anggel Putri Pratomo, Awaluddin Susanto, dan Muarrofah tahun 2018 dengan judul Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Dengan Menggunakan Metode Difusi pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang ditandai dengan tidak terbentuknya zona hambat disekitar disk. Dan pada penelitian Fara Deni tahun 2015 dengan judul Uji Daya Hambat Ekstrak Air Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi* Secara In Vitro pada konsentrasi 10%,25%,50%,75% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan yang paling tinggi daya hambatnya yaitu pada konsentrasi 100% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 14,25 mm. Sedangkan diameter zona hambat yang paling kecil yaitu pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat sebesar 7,25 mm.

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu *systematic review*. Metode *systematic review* yaitu serangkaian kegiatan yang menggunakan metode pengumpulan data

pustaka, membaca, mencatat, serta mengolah bahan peneliti. Maka berdasarkan systematic review yang diperoleh penulis ingin mempelajari uji daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbrius rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana uji daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbrius rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Melakukan sistematika review untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbrius rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Melakukan sistematika review untuk menentukan konsentrasi ekstrak cacing tanah (*Lumbrius rubellus*) yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti, untuk menambah wawasan, pengalaman, keterampilan serta pengetahuan di bidang Bakteriologi khususnya dalam bakteri *Salmonella typhi*.

2. Bagi Institusi, hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi, referensi dan bahan penelitian bagi tenaga kesehatan khususnya untuk jurusan Ahli Teknologi Laboratorium Medis dalam uji daya hambat ekstrak cacing tanah terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

3. Bagi Masyarakat, memberikan informasi kepada masyarakat mengenai uji daya hambat cacing tanah terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)**

Cacing tanah merupakan salah satu kelompok hewan invertebrata yang termasuk ke dalam kelas oligochaeta dan dari filum Annelida, Habitat dari cacing tanah yaitu di tempat-tempat kondisi tanah yang lembab dan kadar air yang tinggi. (Fitri Nurul, 2015)

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) adalah jenis cacing tanah yang banyak dijadikan bahan baku pembuatan obat. Cacing tanah seringkali dimanfaatkan dalam pembuatan obat typus dan asam lambung. Banyaknya sektor lain yang memanfaatkan cacing tanah, membuat permintaan terhadap cacing tanah cukup tinggi. Permintaan yang tinggi akan biomassa cacing tanah masih belum diimbangi dengan kapasitas pasokan cacing tanah yang ada. Cacing tanah mempunyai habitat di tempat dengan kondisi tanah yang lembab dan kadar air tanah yang tinggi (Firmansyah, 2014).

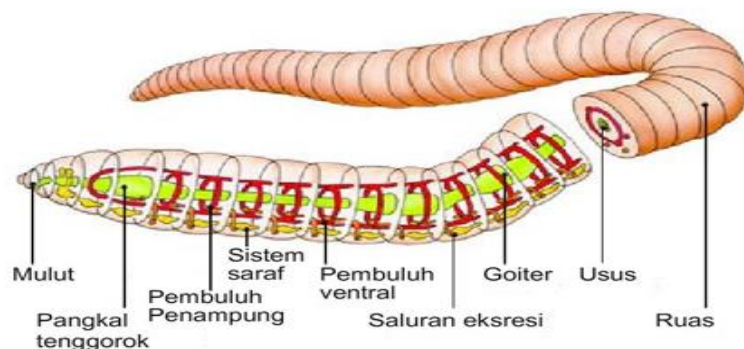
##### **2.1.2 Klasifikasi**

Cacing tanah adalah hewan dari Filum Annelida, Kelas Oligochaeta. Berikut adalah nama ilmiah dan klasifikasi cacing tanah.

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Annelida</i>
Kelas	: <i>Clitellata</i>
Sub-Kelas	: <i>Oligochaeta</i>
Ordo	: <i>Haplotaxida</i>
Famili	: <i>Lumbricidae</i>
Genus	: <i>Lumbricus</i>
Spesies	: <i>Lumbricus rubellus</i> (Tamam, 2016)

### 2.1.3 Morfologi dan Anatomi

Cacing merupakan hewan yang memiliki ruas tubuh. Bagian ujung anterior cacing tanah memiliki tonjolan yang disebut prostomium dan setelah itu terdapat mulut. Pada ruas ke 31 atau ke 32 hingga ruas ke 37 mengalami pembesaran menjadi seperti bentuk sadel yang disebut Clitellum yang digunakan untuk reproduksi. Pada bagian masing-masing kecuali pada ruas yang pertama dan ruas yang terakhir memiliki empat pasang bulu sikat yang terbentuk dari bahan kitin yang disebut seta. Seta adalah bagian tubuh cacing yang dapat bergerak karena adanya otot retractor dan protaktor. Seta dapat tumbuh lagi jika hilang atau putus. Seta yang terdapat di ruas ke 36 mengalami modifikasi untuk proses reproduksi.



Gambar 2.1 Anatomi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* (sumber: [generasibiologi.com](http://generasibiologi.com))

Cacing memiliki tubuh yang terbungkus oleh kutikula yang transparan dengan tujuan untuk melindungi tubuh dari gangguan fisik atau kimia. Secara fisiologi, kutikula cacing tanah memiliki kantung-kantung kelenjar yang dapat mengeluarkan cairan sehingga tubuh akan kelihatan mengkilat. Mulut merupakan bentuk sabit, terletak dibelakang ventral dari prostomium. Letak anus di bagian ruas yang terakhir. Pada ruas ke 35 terdapat muara saluran *vas deferens* (saluran sperma). Di muara tersebut membentuk bibir, sedangkan lubang *oviduct* lebih kecil dan terdapat pada ruas ke 14 yang mana dari lubang *oviduct* tersebut akan keluar telur. Dua ekor cacing tanah yang saling berlekatan (melekatkan diri) akan saling membuahi (Tamam, 2016).

#### 2.1.4 Kandungan

Meskipun tinggal di tempat yang relatif kotor, ternyata tubuh cacing tanah mengandung berbagai bahan yang menjadikan cacing tanah sebagai hewan multi manfaat. Bahan-bahan yang terkandung dalam tubuh cacing tanah antara lain sebagai berikut :

##### 1. Zat Gizi

Kandungan gizi dalam cacing tanah antara lain: protein kasar 62-64% protein murni 60-61%, bahan kering 20-25%. lemak kasar 7-10%, abu 8-10% kalsium 0.53%, dan fosfor 1%. Kandungan proteinnya lebih tinggi dari pada kandungan protein dalam tepung daging yang hanya 51%, tepung ikan yang hanya 60,9%, dan kacang kedelai yang hanya 45%. Ditambah lagi, cacing tanah juga mengandung 15 jenis asam amino esensial dengan kadar yang sangat tinggi. Zat ini biasanya digunakan untuk menyempitkan atau melebarkan pembuluh darah.

##### 2. Zat Antipiretik

Cacing tanah juga mengandung zat antipiretik. Zat antipiretik dapat digunakan untuk mengatasi demam. Dari serangkaian pengujian kimia diketahui bahwa senyawa aktif sebagai antipiretik dari cacing tanah adalah golongan senyawa alkaloid. Oleh karena itu, cacing tanah manjur jika digunakan untuk mengobati penyakit-penyakit yang menyebabkan suhu tubuh meningkat. Pengujian ekstrak cacing tanah untuk melihat aktivitasnya sebagai antipiretik dilakukan menggunakan hewan percobaan tikus putih yang didemamkan dengan menyuntikkan vaksin campak. Zat Antimikroba pada cacing tanah yaitu *Lumbricin* yang merupakan senyawa antibakteri dalam cacing tanah termasuk dalam golongan peptida antimikroba yang umumnya dimiliki hewan sebagai bentuk pertahanan alamiah terhadap kehadiran mikroba patogen di lingkungannya.

##### 3. Zat Antibakteri

Penelitian juga menunjukkan efek antibakteri dan ekstrak cacing tanah. Oleh karena itu, cacing tanah sangat manjur untuk obat penyakit tifus. Diperkirakan, sebagai obat tifus, ekstrak cacing tanah bekerja dari dua sisi yaitu membunuh bakteri penyebab tifus dan juga menurunkan demam. Penelitian yang

dilakukan di Laboratorium Patologi Veteriner, Bagian Parasitologi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, menunjukkan bahwa cacing tanah mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Salmonella pullorum*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli* secara invitro. Potensi antibakteri cacing tanah paling tinggi terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella pullorum*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Kesimpulan tersebut diperoleh setelah mereka melakukan pengujian terhadap efektifitas ekstrak cacing tanah dalam menutup luka hewan percobaan (Winarsih, 2019).

### **2.1.5 Manfaat**

Pemanfaatan cacing tanah sangat luas, antara lain sebagai :

#### **A. Pemanfaatan Cacing Tanah Sebagai Obat**

Salah satu manfaat cacing tanah yang sudah dikenal luas sejak zaman China kuno adalah kemampuannya dalam mengobati tifus. Ekstrak cacing tanah yang kini tersedia dalam bentuk kapsul ternyata bisa mengatasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri salmonella ini. Kandungan antibakteri di dalam cacing juga bisa melawan perkembangan bakteri ini sehingga membuat penderita tifus bisa sembuh lebih cepat.

#### **B. Pemanfaatan Cacing Tanah Sebagai Pakan Ternak Unggas**

Cacing tanah juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas. Cacing tanah merupakan salah satu bahan pakan alternatif yang memiliki potensi dan bergizi tinggi. Harganya juga lebih murah jika dibandingkan dengan bahan pakan yang lain. Penggunaan cacing tanah dalam pakan ternak dapat dilakukan dalam bentuk segar maupun tepung. Namun, cacing tanah dalam bentuk segar mengandung protein yang lebih tinggi dan lebih efisien bagi ternak dibandingkan dengan cacing tanah yang diolah. Bahan yang terkandung dalam cacing tanah meliputi protein, lemak, mineral, dan air. Hasil penelitian menunjukkan cacing tanah mempunyai kandungan protein cukup tinggi.

### C. Pemanfaatan Cacing Tanah Sebagai Bahan Pangan Manusia

Selain sebagai bahan pangan untuk ternak, di beberapa negara, cacing tanah juga dikonsumsi manusia. Negara-negara seperti Jepang, Hongaria, Thailand, Filipina, dan Amerika Serikat adalah contoh-contoh negara yang telah memanfaatkan cacing tanah sebagai bahan pangan manusia. Cara pengolahannya antara lain, cacing tanah yang telah dibersihkan, dibelah, dan dijemur hingga kering, kemudian dijadikan makanan obat (*healing food*). Cara lain dengan disangrai atau digoreng bering dan disantap sebagai keripik cacing. Diduga kebiasaan menyantap cacing ini dapat membantu menekan angka kematian akibat diare di negara-negara miskin Asia Afrika.

Kadar protein cacing tanah memang sangat tinggi, yaitu 58-28% dari bobot keringnya. Nilai tersebut lebih tinggi daripada ikan dan daging. Protein dalam cacing tanah terdiri atas asam amino esensial yang kualitasnya juga melebihi ikan dan daging. Cacing tanah juga rendah lemak, yaitu hanya 3-10% dari berat keringnya.

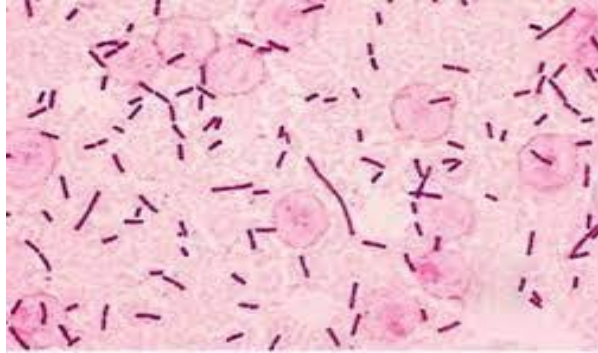
### D. Pemanfaatan Cacing Tanah Sebagai Pengolah Limbah Organik

Limbah merupakan masalah yang cukup rumit terutama di daerah perkotaan. Sebagian besar limbah domestik adalah limbah organik. Kenyataan menunjukkan, volume limbah yang makin lama makin menggunung tak bisa diatasi lagi secara alami oleh bakteri maupun binatang pengurai di alam. Hal itu tentu saja akan menimbulkan pencemaran yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Salah satu cara yang sebenarnya dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan cacing tanah sebagai pengolah limbah. Cara ini dapat dikatakan mudah dan murah. Banyak keuntungan yang diperoleh dari pengolahan limbah organik dengan cacing tanah. Selain masalah sampah teratasi, kita juga dapat memperoleh kompos (vermikompos) dan cacing segar, untuk berbagai keperluan (Winarsih, 2019).

## 2.2 *Salmonella typhi*

*Salmonella typhi* adalah penyebab terjadinya demam tifoid. Demam tifoid dapat ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi karena

penanganan yang tidak bersih/higienis. Bakteri *Salmonella typhi* akan masuk ke dalam saluran cerna dan masuk ke peredaran darah hingga terjadi peradangan pada usus halus dan usus besar (Librianty, 2015).



Gambar 2.2 *Salmonella Typhi* (sumber: Microbe-canvas, 2018)

### 2.2.1 Klasifikasi

*Salmonella typhi* merupakan bakteri yang berbentuk batang, tidak berspora, memiliki lebar antara 0,7 – 1,5  $\mu\text{m}$  dan panjang 2,0 – 5,0  $\mu\text{m}$ , besar koloni rata-rata 24mm, dominan bergerak dengan flagel peritik dan termasuk bakteri gram negatif dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Class	: <i>Gammaproteobacteria</i>
Family	: <i>Enterbacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i> (Tortello, 2014).

### 2.2.2 Morfologi

Bakteri ini merupakan bakteri gram negatif batang, tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan berflagella (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup pada pH 6-8 pada suhu 15-410 C (suhu optimal 370 C). Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan 54,40 C selama satu jam dan suhu 600 C selama 15-20 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinisasi. Terjadinya penularan *Salmonella*



*typhi* pada manusia yaitu secara jalur fekal-oral. Sebagian besar akibat kontaminasi makanan atau minuman yang tercemar.

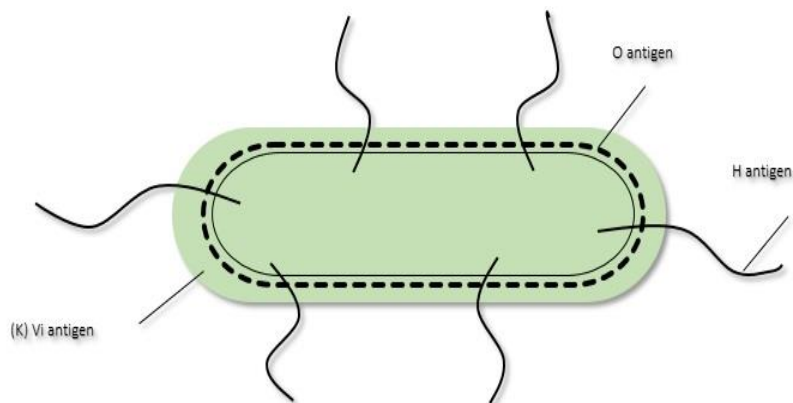
Bakteri tersusun atas dinding sel dan isi sel. Disebelah luar dinding sel terdapat selubung atau kapsul. Di dalam sel bakteri tidak terdapat membrane dalam (endomembran) dan organel bermembran seperti kloroplas dan mitkondria. Struktur tubuh bakteri dari lapisan luar hingga bagian dalam sel yaitu flagela, dinding sel, membrane sel, mesosom, lembaran fotosintetik, sitoplasma, DNA, plasmid, ribosom, dan endospore (Vivien, 2020).

### 2.2.3 Struktur Antigen

Struktur antigen *Salmonella typhi* terdiri dari 3 macam antigen, yaitu :

1. Antigen O (Antigenik somatik) merupakan bagian terpenting dalam menentukan virulensi kuman. Bagian ini mempunyai struktur kimia lipopolisakarida disebut endotoksin dan terletak pada lapisan luar dari tubuh kuman. Antigen ini bersifat hidofilik, tahan terhadap pemanasan suhu 100°C selama 2-5 jam dan tahan alkohol 96 % dan etanol 96% selama 4 jam pada suhu 37°C tetapi tidak tahan terhadap formaldehid. Antibodi yang dibentuk adalah IgM. Namun antigen O kurang imunogenik dan aglutinasi berlangsung lambat. Oleh karena itu titer antibodi O sesudah infeksi lebih rendah dari pada antibodi H.
2. Antigen H (Antigen flagella) yang terletak pada flagella dan fimbria (pili) dari kuman. Flagel ini terdiri dari badan basal yang melekat pada sitoplasma dinding sel kuman, struktur kimia ini berupa protein yang tahan terhadap formaldehid tetapi tidak tahan terhadap panas dan alkohol pada suhu 60 °C, selain itu flagel juga terdiri dari the hook dan filamen yang terdiri dari komponen protein polimerase yang disebut flagelin dengan BM 51-57 kDa yang dipakai dalam pemeriksaan asam nukleat kuman *S. typhi*. Antigen H pada *Salmonella sp.* dibagi dalam 2 fase yaitu fase I : spesifik dan fase II : non spesifik. Antigen H sangat imunogenik dan antibodi yang dibentuk adalah IgG.

3. Antigen Vi (permukaan) yang terletak pada kapsul (envelope) dari kuman yang dapat melindungi kuman terhadap fagositosis. Struktur kimia proteinnya dapat digunakan untuk mendeteksi adanya karier dan akan rusak jika diberi pemanasan selama 1 jam pada suhu 60 °C dan pada pemberian asam serta fenol. Antigen Vi adalah polimer dari polisakarida yang bersifat asam. Terdapat dibagian paling luar dari badan kuman bersifai termolabil. Kuman yang mempunyai antigen Vi bersifat virulens pada hewan dan mausia. Antigen Vi juga menentukan kepekaan terhadap *bakteriophage* dan dalam laboratorium sangat berguna untuk diagnosis cepat kuman *Salmonella typhi*. Adanya antigen Vi menunjukkan individu yang bersangkutan merupakan pembawa kuman (*carrier*).



Gambar 2.3 Struktur Antigen *salmonella typhi* (sumber: General Microbiology)

Ketiga komponen antigen tersebut di atas di dalam tubuh penderita akan menimbulkan pembentukan 3 macam antibodi yang lazim disebut aglutinin. Salmonella diklasifikasikan berdasarkan Kauffman dan White berdasarkan struktur antigen somatik nya dan antigen flagellanya (Vivien, 2020).

#### 2.2.4 Patogenesis

Bakteri *Salmonella typhi* masuk kedalam tubuh melalui makanan yang terkontaminasi. Sebagian bakterinya dimusnahkan di lambung dan yang sebagian lagi lolos masuk ke dalam usus dan berkembang biak. Bila respon imunitas

humoral mukosa (IgA) usus kurang baik, maka kuman akan menembus sel-sel epitel (sel-M) dan selanjutnya ke lamina propia. Di lamina propia kuman berkembang biak dan difagosit oleh sel-sel fagosit terutama oleh makrofag. Bakteri tersebut dapat hidup dan berkembang biak di dalam makrofag dan selanjutnya dibawa ke plak payer ileum distal dan kemudian ke kelenjar getah bening mesenterika selanjutnya melalui duktus torasikus bakteri yang terdapat didalam makrofag ini masuk kedalam sirkulasi darah (mengakibatkan bakteremia pertama yang asimtomatik) dan menyebar keseluruh organ retikuloendotelial tubuh terutama hati dan limpa.

Di organ-organ tersebut bakteri berkembang biak dan masuk kembali ke dalam sirkulasi darah dan mengakibatkan bakterimia kedua dengan disertai tanda dan gejala penyakit infeksi sistemik. Bakteri tersebut juga dapat masuk ke dalam kandung empedu, berkembang biak, dan bersama cairan empedu diekskresikan secara intermiten ke dalam lumen usus. Sebagian bakteri di keluarkan bersama feses dan sebagian lagi masuk kedalam sirkulasi setelah menembus usus. Proses yang sama terulang kembali dan menimbulkan gejala reaksi inflamasi sistemik seperti demam, malaise, mialgia, sakit kepala, sakit perut, diare atau konstipasi, perdarahan saluran cerna dapat terjadi akibat erosi pembuluh darah sekitar plague peyeri yang sedang mengalami nekrosis dan hiperplasia akibat akumulasi sel-sel mononuklear di dinding usus. Proses patologis jaringan limfoid ini dapat berkembang hingga ke lapisan otot, serosa usus dan dapat mengakibatkan perforasi (Loisy, 2019).

### **2.2.5 Metode Pengujian Antibiotik**

Uji sensitivitas antibiotik yaitu suatu metode yang dilakukan untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri terhadap zat antibiotik dan untuk mengetahui daya kerja dari suatu antibiotik dalam membunuh bakteri. Hal ini dilakukan pada isolat mikroba untuk mendapatkan agen antimikroba yang tepat untuk mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroba tersebut. Metode pengujian antibiotik ini dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran (dilusi) (Soleha, 2015).

## 1. Metode Difusi

Metode ini merupakan metode yang sering digunakan. Kelebihan metode difusi ini adalah mudah dilakukan karena tidak memiliki alat khusus dan mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Fitriana, 2019). Metode ini dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu difusi cakram kertas, metode lubang, dan metode parit.

### Metode difusi cakram kertas

Metode pengujian ini untuk menentukan aktivitas agen anti mikroba. Cakram kertas saring yang berisi agen anti mikroba diletakkan pada permukaan medium agar yang telah ditanami mikroorganisme pada permukaannya. Area jernih yang terbentuk setelah inkubasi menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen anti mikroba pada permukaan medium agar. Zona hambatan yang terbentuk diukur untuk menentukan apakah mikroorganisme uji sensitif atau resisten dengan cara membandingkan dengan standar pada obat (Anshar, 2018).

### Metode lubang

Metode ini dilakukan dengan membuat beberapa lubang pada media agar yang telah diberi bakteri. Lubang-lubang tersebut kemudian diisi dengan berbagai zat antibakteri yang akan diuji. Kemudian media agar tersebut diinkubasi selama 24 jam dan diamati zona hambat yang terbentuk pada sekeliling lubang (Yusitta, 2018).

### Metode parit

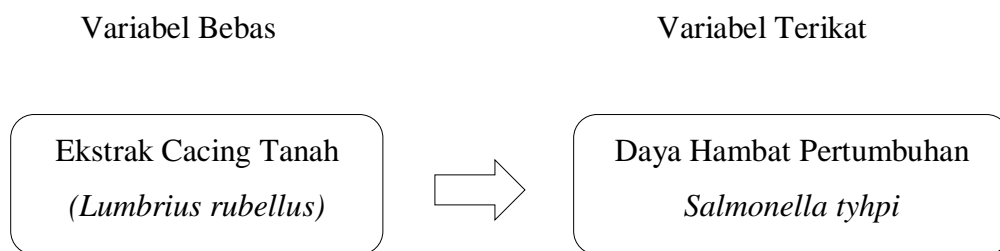
Metode ini dilakukan dengan cara meletakkan agen antimikroba pada parit yang dibuat dengan cara memotong media dalam cawan petri pada bagian tengahnya dan mikroba uji digoreskan kearah parit yang berisi agen anti mikroba (Anshar, 2018).

## 2. Metode Dilusi

Menggunakan zat antimikroba dengan konsentrasi atau kadar yang menurun secara bertahap. Tujuannya untuk mengetahui kadar minimum zat antibakteri untuk menghambat atau membunuh bakteri uji. Zat antimikroba diencerkan pada medium cair yang telah ditambahkan bakteri uji. Larutan

antimikroba dengan kadar terkecil dan terlihat jernih ditetapkan sebagai KHM. KHM dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri dan zat antimikroba, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam. Media yang tetap cair ditetapkan sebagai kadar bunuh minimum (KBM) (Loisya, 2019).

### 2.3 Kerangka Konsep



### 2.4 Definisi Operasional

1. Ekstrak Cacing Tanah adalah ekstrak atau obat yang digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit diantaranya yaitu penyakit tipus yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella tyhpi* dan memiliki kandungan protein serta enzim-enzim.
2. Daya Hambat Pertumbuhan *Salmonella tyhpi* dimana *Salmonella tyhpi* yang diuji tidak tumbuh di sekitar cakram yang mengandung ekstrak cacing tanah, ditandai dengan adanya daerah bening yang diukur dengan satuan millimeter

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistematis Review, dengan menggunakan Desain penelitian yaitu deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan mencari dan menyeleksi data dari hasil uji yang dilakukan pada jurnal, google scholar, buku, kepastakaan, dan sebagainya.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian yang dimulai dari penentuan judul hingga laporan hasil penelitian dilakukan pada bulan Januari-Mei 2022.

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

1. Kriteria Inklusi :
  - a. Artikel penelitian terbitan tahun 2012-2021
  - b. Menjelaskan uji daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Kriteria Eksklusi :
  - a. Artikel penelitian terbitan kurang dari 10 tahun terakhir.
  - b. Tidak menjelaskan uji daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya, “Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*”, Yonni Aryanto tahun 2019, “Uji Aktivitas

Antibakteri Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro”, Fitria Shirley Melinda Mulyatno tahun 2017, “Uji Efektivitas Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro”, Angga Anggun Vernanda tahun 2020, “Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Dengan Menggunakan Metode Difusi”, Anggel Putri Pratomo, Awaluddin Susanto, dan Muarrofah tahun 2018 dan “Uji Daya Hambat Ekstrak Air Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi* Secara In Vitro” Fara Deni tahun 2015.

### **3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dengan menggunakan penelusuran literature, google scholar, dsb.

#### **3.4.2. Cara Pengumpulan Data**

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan *search engine* berupa situs penyedia literatur dan dilakukan dengan cara membuka situs *web* resmi yang sudah ter-*publish* seperti *google scholar* dengan kata kunci “Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*”, “Ekstrak Cacing Tanah” dan “*Salmonella typhi*” dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

### **3.5 Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan yang digunakan dalam Sistematis review merupakan metode pemeriksaan pada referensi. Berdasarkan artikel referensi, metode yang digunakan adalah metode difusi dengan kertas cakram yaitu dengan cara mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

### **3.6 Prinsip Kerja**

Prinsip metode difusi cakram kertas yaitu antibakteri yang akan diuji diterapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah dihomogenkan dengan bakteri kemudian diinkubasi sampai terlihat zona hambat disekitar cakram. Prinsip metode maserasi yaitu dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya.

### **3.7 Alat, Bahan, dan Reagensia**

#### **3.7.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah : Alat Pelindung Diri, Cawan Petri, Inkubator, Rak Tabung, Tabung Reaksi, Autoklaf, Blender, Jarum Ose, Pipet Ukur, *Cotton Bud* Steril, Kertas Cakram, Lampu Spiritus, Kertas saring, Batang Pengaduk, Tabung Erlenmeyer, Gelas Kimia, Pinset, Corong Gelas, Kapas, Aluminium Foil, Penggaris.

#### **3.7.2. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah Cacing Tanah dan isolat bakteri *Salmonella typhi*.

#### **3.7.3. Media dan Reagensia**

Media dan reagensia yang digunakan adalah Media (SSA) *Salmonella & Shigella Agar*, Etanol 96%, *Aquadest*, NaCl 0,9%.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

#### **3.8.1. Sterilisasi Alat**

1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan terlebih dahulu.
2. Alat-alat yang berbentuk kaca dan alat yang berbahan logam disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit.

#### **3.8.2. Cara Pembuatan Ekstrak Cacing Tanah**

1. Ekstrak Cacing Tanah dilakukan dengan metode maserasi.
2. Cacing tanah dicuci dahulu sampai bersih
3. Kemudian timbang cacing tanah



4. Keringkan cacing tanah dengan cara di angin-anginkan selama 7 hari
5. Lalu haluskan cacing tanah menggunakan blender
6. Selanjutnya, lakukan maserasi dengan menggunakan ethanol 96% sebanyak 500 ml
7. Setelah itu saring dengan kertas saring dan corong gelas, masukan ke beaker glass
8. Lalu biarkan Menguap di atas hot plate hingga mengental dan volumenya berkurang
9. Setelah selesai, Filtrat dipekatkan dengan hotplate agar memisahkan pelarut dan ekstrak kental.

### **3.8.3. Cara Penentuan Konsentrasi Ekstrak Cacing Tanah**

1. Ekstrak cacing tanah dengan masing-masing konsentrasi dilarutkan atau diencerkan dengan *aquadest*.
2. Setelah itu, untuk metode difusi cakram kertas, rendam kertas cakram selama  $\pm$  24 jam ke dalam hasil ekstraksi yang sudah diencerkan berdasarkan konsentrasi masing-masing. Lalu, tunggu  $\pm$  2 jam sampai ekstrak tersebut meresap dengan sempurna.

### **3.8.4. Pembuatan Suspensi Bakteri**

1. Isolat atau cara bakteri *Salmonella typhi* diambil menggunakan jarum ose dengan mengambil 1 ose bakteri
2. Lalu, masukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diisi dengan NaCl 0,9%.
3. Kemudian kekeruhannya disamakan dengan larutan *Mc Farland* 0,5% sesuai standard.

### **3.8.5. Pembuatan media (SSA) *Salmonella & Shigella* Agar**

1. Menimbang media SSA sebanyak 2g, kemudian melarutkan dengan aquadest 100 ml.
2. Media dipanaskan sampai mendidih.
3. Setelah mendidih, media dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditutup menggunakan kapas dan aluminium foil
4. Kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

5. Media yang sudah disterilisasikan dituang ke dalam cawan petri dan ditunggu sampai memadat. Proses ini dilakukan di dekat nyala api (bunshen).

#### **3.8.6. Prosedur pelaksanaan kerja uji daya hambat**

1. Mengambil biakan bakteri *Salmonella typhi* dengan lidi kapas steril.
2. Mengoleskan lidi kapas steril pada media SSA padat sampai permukaannya rata mengandung biakan bakteri.
3. Biarkan hingga mengering.
4. Masukkan kertas cakram pada ekstrak cacing tanah pada konsentrasi yang akan dibuat
5. Kemudian tunggu sampai mengering
6. Siapkan antibiotic Cloramfenikol untuk control positif
7. Letakkan cakram kedalam media SSA yang berisi bakteri *Salmonella typhi*.
8. Jika cakram sudah ditempelkan pada media, tidak boleh dipindahkan lagi.
9. Setelah selesai, inkubasi media pada suhu 37°C selama 24 jam.
10. Lalu, amati hasilnya.

#### **3.9 Analisis Data**

Analisa data yang digunakan dalam penelitian studi literature ini menggunakan pendekatan deskriptif berupa tabel yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil**

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, peneliti menggunakan hasil penelitian dari empat referensi yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

Referensi	Nama Peneliti	Judul
1.	Yonni Aryanto	Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>
2.	Fitria Shirley Melinda Mulyatno	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> Secara In Vitro
3.	Angga Anggun Vernanda	Uji Efektivitas Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Secara In Vitro
4.	Anggel Putri Pratomo, Awaluddin Susanto, Muarrofah	Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Dengan Menggunakan Metode Difusi
5.	Fera Deni	Uji Daya Hambat Ekstrak Air Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> Secara In Vitro.

Hasil data penelitian yang didapatkan dari lima referensi diatas tentang Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada sajian data berupa tabel sintesa *grid* dibawah ini :

**Tabel 4.1. Sintesa grid**

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Resume
1.	Yonni Aryanto (2019)	Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Difusi	Dengan konsentrasi 25%,50%,dan 100% didapatkan zona hambat 0 mm, sedangkan pada kontrol (+) = 33 mm dan kontrol (-) = 0 mm.	Tidak terbentuknya zona hambat di sekitar disk, sedangkan di kontrol positif menghasilkan zona hambat dengan rerata diameter 33 mm
2.	Fitria Shirley Melinda Mulyatno (2017)	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> Secara In Vitro	Difusi	Pada konsentrasi : 10% = 0 mm, 25% = 0 mm, 50% = 7,6 mm, 75% = 8,5 mm, 100% = 11,6 mm dan kontrol (+) = 9,2 mm sedangkan kontrol (-) = 0 mm.	Terbentuknya zona hambat yang bervariasi pada setiap konsentrasi yang diuji yang dimana menunjukkan peningkatan mulai dari konsentrasi 50%,75% dan 100% sedangkan pada konsentrasi 10% dan 25% tidak terbentuk zona hambat.
3.	Angga Anggun Vernanda (2020)	Uji Efektivitas Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Secara In Vitro	Difusi	Pada konsentrasi : 25% = 4 mm, 50% = 5 mm, 75% = 5,5 mm, 100% = 6 mm dan control (+) = 40 mm.	Pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat lemah yaitu kurang dari 5 mm, sedangkan pada konsentrasi 50% ,75% dan 100% memiliki daya hambat sedang karena zona hambat yang terbentuk adalah kurang dari 10 mm. kontrol positif memiliki daya hambat sangat kuat karena zona bening yang terbentuk lebih dari 20 mm yaitu sebesar 40 mm.

4.	Anggel Putri Pratomo, Awaluddin Susanto, Muarrofah (2018).	Uji daya hambat ekstrak cacing tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan menggunakan metode difusi.	Difusi	Pada konsentrasi : kontrol (0%) = 0 mm, 25% = 0 mm, 50% = 0 mm, 75% = 0 mm, 100% = 0 mm.	Dengan konsentrasi 0%,25%,50%,75%, dan 100% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan tidak terbentuknya zona hambat (zona jernih) disekitar disk.
5.	Fara Deni (2015)	Uji Daya Hambat Ekstrak Air Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Secara In vitro	Difusi	Pada konsentrasi 10% memiliki rerata 7,25 mm, 25% = 9,25 mm, 50% = 9,875 mm, 75% = 11,5%, 100% = 14,25% mm. Kontrol + = hanya terdapat 1 koloni bakteri berukuran kecil sedangkan control - = 0 mm	Dapat menghambat yaitu dengan zona hambat yang paling besar adalah pada konsentrasi 100% dengan rata-rata sebesar 14,25mm. Sedangkan diameter zona hambat paling kecil yaitu pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat sebesar 7,25 mm.

#### Hasil Referensi 1 (Yonni Aryanto (2019))

**Tabel 4.2. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi***

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Respon Pertumbuhan
Aquades steril (kontrol negatif)	0 mm	Tidak ada
25%	0 mm	Tidak ada
50%	0 mm	Tidak ada
100%	0 mm	Tidak ada
Kloramfenikol (kontrol positif)	33 mm	Ada

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa ekstrak cacing tanah dengan konsentrasi 25%,50%,100% dan kontrol negatif belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* karena daya hambat masih 0 mm, sedangkan kontrol positif chloramphenicol menghasilkan zona hambat dengan 33 mm.

**Referensi 2 (Fitria Shirley Melinda Mulyatno (2017))**

**Tabel 4.3. Diameter Zona Hambat Salmonella thyphi**

Replikasi	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> )				
			10%	25%	50%	75%	100%
1	10	0	0	0	10	11	12
2	9	0	0	0	7	8	12
3	9	0	0	0	7	7	10
4	9	0	0	0	6	8	12
5	9	0	0	0	8	9	12
Mean	9,2±0,4	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	7,6±1,9	8,5±1,3	11,6±0,9

Berdasarkan tabel 4.3 pada konsentrasi 10%, 25% dan pada kontrol (-) tidak terbentuk zona hambat pada pertumbuhan bakteri sedangkan pada konsentrasi 50%,75% dan 100% didapatkan zona hambat yang bervariasi pada setiap replikasinya dan juga pada kontrol positif terdapat zona hambat rerata 9,2 mm.

**Referensi 3 (Angga Anggun Vernanda (2020))**

**Tabel 4.4. Hasil Pengamatan daya hambat ekstrak Cacing tanah (*Lumbricus Rubellus*) pada bakteri *Salmonella typhi***

No.	Pengulangan (P)	Konsentrasi (%)				Kontrol positif (kloramfenikol)
		25	50	75	100	
1.	P1	4 mm	5 mm	5 mm	6 mm	40 mm
2.	P2	4 mm	5 mm	6 mm	6 mm	-
Jumlah		8 mm	10 mm	11 mm	12 mm	40 mm
Rata-rata		4 mm	5 mm	5,5 mm	6 mm	40 mm

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan Ekstrak cacing tanah pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat lemah karena zona hambat yang terbentuk kurang dari 5 mm, sedangkan ekstrak cacing tanah pada konsentrasi 50% ,75% dan 100% memiliki daya hambat sedang karena zona hambat yang terbentuk adalah kurang dari 10 mm. Daya hambat termasuk dalam kuat apabila zona hambat yang terbentuk sebesar 10-20 mm. kontrol positif memiliki daya hambat sangat kuat karena zona bening yang terbentuk lebih dari 20 mm yaitu sebesar 40 mm.

**Referensi 4 (Anggel Putri Pratomo, Awaluddin Susanto, Muarrofah (2018)).**

**Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Daya Hambat Ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) pada Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi***

No	Kelompok perlakuan	Kelompok pengulangan Zona jernih atau hambat (mm)				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Kontrol	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat
2	25%	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat
3	50%	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat
4	75%	0	0	0	0	Tidak dapat menghambat
5	100%	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat

Keterangan : pengukuran berdasarkan mm

Berdasarkan tabel 4.5 diatas dapat diketahui bahwa daya hambat Ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) pada pertumbuhan bakteri salmonella typhi pada konsentrasi 0%,25%,75% dan 100% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

**Referensi 5 (Fara Deni (2015))**

**Tabel 4.6 Pengukuran Diameter Daerah Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi***

No	Konsentrasi Ekstrak	Diameter Daerah Hambat (mm)				Rata- rata	Kriteria Hambat
		1	2	3	4		
1	10%	8	7	7	7	7,25	Sedang
2	25%	10	9	9	9	9,25	Sedang
3	50%	6,5	10	12	11	9,875	Sedang
4	75%	12	12	9	13	11,5	Kuat
5	100%	14	16	18	9	14,25	Kuat
6	Kontrol +	Hanya terdapat 1 koloni bakteri berukuran kecil dipinggir cawan petri				-	Sangat Kuat
7	Kontrol -	0	0	0	0	-	Tidak ada

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa diameter zona hambat yang terbentuk terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* setiap konsentrasi berbeda-beda. Diameter zona hambat yang paling besar adalah ekstrak cacing *Lumbricus rubellus* pada konsentrasi 100% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 14,25mm. Sedangkan diameter zona hambat yang paling kecil yaitu pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat sebesar 7,25 mm.

#### **4.2. Pembahasan**

Ekstrak cacing tanah mempunyai daya bunuh terhadap bakteri karena mengandung kadar protein yang sangat tinggi, enzim, *collagenase enzyme*, *fibrinolysin enzyme*, dan *prottibinolysin* dan golongan senyawa alkaloid yang mengandung atom nitrogen yang bersifat bakteristatik. Dalam ekstrak cacing tanah juga terdapat kandungan gizi lainnya, antara lain lemak 7-10%, kalsium 0,55%, fosfor 1% dan serat kasar 1,08%, 17% karbohidrat serta mengandung auksin yang merupakan zat perangsang tumbuh untuk tanaman. Sedangkan zat aktif yang terdapat pada cacing tanah merupakan peptide dan protein yang juga mengandung zat antipiretik yaitu Lumbricin dan senyawa alkaloid.

Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan ada tidaknya zona hambat yang terbentuk pada media. Pada referensi pertama menunjukkan bahwa ekstrak cacing tanah dengan setiap konsentrasi belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* karena daya hambatnya masih 0 mm, sedangkan pada kontrol positif yaitu *chloramphenicol* menghasilkan zona hambat dengan rata-rata diameter 33 mm. Hal tersebut terjadi karena ketika melakukan penelitian yang digunakan sebagai pelarut ekstrak cacing tanah adalah aquadest yang dimana bersifat polar sedangkan ekstrak cacing tanah bersifat non polar. Hal tersebut tidak berpengaruh terhadap sampel penelitian yang berupa ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), karena seharusnya pelarut yang digunakan adalah air rebusan cacing tanah itu sendiri. Karena, senyawa polar akan larut dalam pelarut polar, sedangkan senyawa non polar hanya bisa larut dalam pelarut non polar. Berdasarkan teori tersebut dalam preparasi sampel, pelarut yang digunakan harus sesuai dengan sifat sampelnya. Oleh karena itu, pada proses penyiapan sampel



setelah ekstrak cacing tanah kering (bersifat non polar) dicampur dengan pelarut aquades steril (bersifat polar), ternyata masih terdapat endapan dari ekstrak tersebut walaupun telah dibantu dengan proses pemanasan. Hal ini menandakan bahwa ekstrak tidak terlarut pada solven (pelarut) yang digunakan, makanya tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada referensi kedua menunjukkan bahwa ekstrak cacing tanah konsentrasi 10% dan 25% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, sedangkan pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% sudah dapat membentuk zona hambat berturut-turut rerata sebesar 7,6 mm, 8,5 mm, dan 11,6 mm. Pada kontrol positif zona hambat yang terbentuk rerata sebesar 9,2 mm dan kontrol negatif belum dapat menghambat. Hal ini disebabkan karena faktor kemampuan difusi bahan uji, interaksi antar komponen medium, dan metabolit sekunder zat aktif.

Pada referensi ketiga menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat lemah karena membentuk zona hambat rerata sebesar 4 mm, sedangkan pada konsentrasi 50%, 75%, 100% memiliki daya hambat sedang karena membentuk zona hambat yang kurang dari 10 mm yaitu replikasi berturut-turutnya rerata sebesar 5 mm, 5,5 mm, dan 6 mm. Hasil kontrol positif memiliki daya hambat sangat kuat rerata sebesar 40 mm. Yang dimana kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol. Kloramfenikol merupakan antibiotik yang memiliki mekanisme menghambat sintesis protein sel mikroba dan masih digunakan sebagai pengobatan demam tifoid karena efektif, murah, mudah didapat, dan dapat diberikan secara oral. Pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat lemah karena zona hambat yang terbentuk sebesar 4 mm, hal ini terjadi dikarenakan pada konsentrasi 25% kandungan cacing tanah sangat sedikit yaitu sebanyak 2,5 ml dan aquadest sebanyak 7,5ml. Pada konsentrasi 50% memiliki daya hambat sedang karena zona hambat yang terbentuk sebesar 5 mm, hal ini dikarenakan pada konsentrasi ini seimbang antara cacing tanah 5 ml dan aquadest 5 ml. Pada konsentrasi 75% memiliki daya hambat sedang karena zona hambat yang terbentuk sebesar 5,5 mm, hal ini dikarenakan pada konsentrasi 75% kandungan cacing tanah lebih banyak dari pada aquadest yaitu sebanyak 7,5ml dan aquadest 2,5ml. Pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat sedang karena

zona hambat yang terbentuk 6 mm, hal ini dikarenakan pada konsentrasi 100% kandungan cacing tanah lebih banyak yaitu 10 ml.

Pada referensi keempat menunjukkan bahwa setiap konsentrasi yang dilakukan tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* karena daya hambat yang dihasilkan masih 0 mm. hal ini bisa terjadi karena waktu yang digunakan untuk proses maserasi saat pemanasan yang terlalu lama dan pemanasan yang terlalu tinggi diatas hotplate untuk menghilangkan zat etanol, sehingga menyebabkan rusaknya zat aktif yang terkandung dalam cacing tanah *Lumbricus rubellus* itu sendiri. Sedangkan pada referensi kelima menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang paling besar adalah ekstrak cacing *Lumbricus rubellus* pada konsentrasi 100% dengan rerata diameter zona hambatnya sebesar 14,25 mm, sedangkan diameter zona hambat yang paling kecil yaitu pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat sebesar 7,25 mm. Hal ini terjadi karena kadar senyawa aktif yang menghambat dan membunuh bakteri semakin banyak seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak dikarenakan konsentrasi, suhu dan waktu maserasi yang digunakan sesuai dengan prosedur kerja. Oleh karna itu, kemampuan aktivitas antibakteri tertinggi ekstrak cacing tanah dari kelima referensi terjadi pada konsentrasi 100% yaitu dengan diameter zona hambat rerata sebesar 14,25 mm sesuai dengan penelitian Fara deni (2015) dan terrendah terjadi pada konsentrasi 25% yaitu dengan diameter zona hambat rerata sebesar 4 mm dengan penelitian Angga vernanda (2020).

Uji daya hambat ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dan zona hambat yang terdapat pada cacing tanah dalam pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Yang dimana konsentrasi adalah ukuran yang digunakan untuk mengetahui berapa persen yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan zona hambat adalah daerah sekeliling cakram disk yang ditemukan pertumbuhan bakteri dengan melihat ada atau tidaknya zona bening pada media.

Dalam beberapa referensi penelitian ini, ternyata memiliki banyak perbedaan hasil yaitu ada yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan ada juga yang tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Hal tersebut terjadi karena waktu yang digunakan untuk proses

perebusan atau disaat pemanasan diduga terlalu lama diatas hotplate, sehingga menyebabkan rusaknya zat aktif yang terkandung dalam cacing tanah *Lumbricus rubellus* itu sendiri. Suhu yang kurang dan terlalu tinggi diatas 72°C juga menjadi salah satu penyebab tidak terbentuknya zona hambat dalam penelitian ini. Dan juga zona hambat yang tidak terbentuk tersebut juga diduga karena dipengaruhi oleh umur cacing yang digunakan untuk pembuatan larutan uji dan cacing tanah tersebut harus diambil dari tempat budidaya cacing.

Tetapi menurut artikel pendukung yang bersumber dari Popi Zeniusa (2019), faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat ini berbeda adalah kekeruhan suspensi bakteri, temperatur inkubasi, dan tebalnya media agar. Selain itu, ada juga kemungkinan yang dapat menyebabkan hal tersebut terjadi, seperti kurangnya daya difusi ekstrak kedalam media dan jenis bakteri yang digunakan. Dan menurut Satya Agusmansyah, dkk ada beberapa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya diameter zona hambat, yang pertama adalah jenis bakterinya, karena *Salmonella typhi* merupakan gram negatif, dimana bakteri gram negative mempunyai jumlah lipoprotein, liposakarida dan lemak yang besar, adanya lapisan dinding sel ini sangat mempengaruhi aktivitas kerja dari zat antibakteri. Faktor yang kedua adalah sifat kelarutan dari bahan aktif yang dikandung, adapun pelarut yang digunakan yaitu etanol. Karena etanol merupakan senyawa semi polar yang mempunyai sifat netral dan dapat bercampur dalam segala perandigan, selektif dalam menghasilkan jumlah senyawa aktif yang optimal, dan panas yang diperlukan sedikit.

Diameter zona hambat bakteri yang terbentuk dalam perlakuan selalu mengalami peningkatan sebanding dengan meningkatnya konsentrasi air ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang digunakan. Dapat diketahui dari hasil penelitian yang diperoleh bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar daya (zona) hambat terhadap bakteri tersebut atau semakin tinggi konsentrasi pengaruhnya akan lebih baik atau mudah berdifusi. (Indriati dkk. 2012)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) memiliki efektivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan ditandai terbentuknya zona hambat yang berbeda-beda disetiap konsentrasinya.
2. Dari setiap artikel memiliki hasil yang berbeda-beda disetiap konsentrasi dan diameter daya hambatnya ada yang dapat menghambat dan tidak dapat menghambat. Diameter zona hambat yang paling besar adalah 14,25 mm dengan konsentrasi 100 % dan yang paling rendah adalah 4 mm dengan konsentrasi 25%.
3. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar zona hambat terhadap bakteri tersebut.

#### **5.2 Saran**

Pada penelitian selanjutnya diharapkan peneliti lebih memperhatikan lagi faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat dan dapat menggunakan metode yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggel Putri Pratomo, A. S. (2018). *Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi Dengan Menggunakan Metode Difusi*.
- Anshar. (2018). *Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Bayam Duri (Amaranthus spinosus) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Staphylococcus epidermidis*. Semarang: Repository Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Ariyanto, Y. (2019). *Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi*. Farmasi STIKES Duta Gamma Klaten .
- Deni, F. *Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) Terhadap Pertumbuhan Bateria Salmonella typhi Secara In Vitro*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Yogyakarta.
- Dondin Sajuthi, d. (2018). *Ekstrak Antipertik Ekstrak Cacing Tanah*.
- Firmansyah. (2014). *Karakteristik Populasi dan Potensi Cacing Tanah Untuk Pakan Ternak dari Tepi Sungai Kahayan dan Barito*. Jurnal Berita Biologi.
- Fitri Nurul, d. (2015). *Populasi Cacing Tanah di Kawasan Ujung Seurudong Desa Sawang Bau Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biotik.
- Fitriana, d. (2019). *Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)*.
- Indriati, d. (2012). *Pengaruh Air Rebusan Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Cacing Tanah*. Medan.
- Jawetz, d. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran* . Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Lailatul, S. (2017). *Pengaruh Induksi Cacing Tanah (Pheretina javanica k) Segar Terhadap Penyembuhan Penyakit Tikus Putih (Rattus novergicus b) Jantan dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah* .
- Librianty, N. (2015). *Panduan Mandiri Melacak*. Jakarta Selatan : PT.Lintas Kata
- Loisya. (2019). *Daya Hambat Ekstraksi Cacing Tanah(Lumbricus rubellus) Dalam beberapa konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi Secara In Vitro*. Universitas HKBP Nomensen.

Mulyatno, F. S. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteria Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) Terhadap Bakteri Salmonella typhi dan Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Soleha. (2015). *Uji Kepekaan Antibiotik*. *Juke UNILA*, 5 NO.9, 119-123.

Tamam, M. B. (2016). *Klasifikasi, Nama Ilmiah, dan Deskripsi Cacing Tanah Zoologi*. Generasi Biologi.

Tortello, B. &. (2014). *Encyclopedia of Food Microbiology*. USA: Elsevier.

Vernanda, A. A. (2020). *Uji Efektivitas Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) Terhadap Bakteri Salmonella typhi Secara In Vitro*. Jombang.

Vivien. (2020). *Peran Imunitas Pada Infeksi Salmonella typhi*. Gorontalo: C.V Athra Samudra .

Winarsih, S. (2019). *Budi Daya Cacing Tanah* (Yuni Winarti ed.). Tangerang: Loka Aksara.

<https://generasibiologi.com/2016/10/klasifikasimorfologianatomifisiologicaingtanh.html>

[https://www.google.com/search?q=Salmonella+enterica+serovar+Typhi+\(S.+typhi\)+\(Sumber:+Microbe-canvas,+2018\)&client=firefox-b](https://www.google.com/search?q=Salmonella+enterica+serovar+Typhi+(S.+typhi)+(Sumber:+Microbe-canvas,+2018)&client=firefox-b)

**LAMPIRAN**  
**TABEL HASIL PENELITIAN**

**Tabel 1 : Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Kering Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi***

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Respon Pertumbuhan
Aquades steril (kontrol negatif)	0 mm	Tidak ada
25%	0 mm	Tidak ada
50%	0 mm	Tidak ada
100%	0 mm	Tidak ada
Kloramfenikol (kontrol positif)	33 mm	Ada

**Tabel 2 : Diameter Zona Hambat *Salmonella thyphi***

Replikasi	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Ekstrak Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> )				
			10%	25%	50%	75%	100%
1	10	0	0	0	10	11	12
2	9	0	0	0	7	8	12
3	9	0	0	0	7	7	10
4	9	0	0	0	6	8	12
5	9	0	0	0	8	9	12
Mean	9,2±0,4	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	7,6±1,9	8,5±1,3	11,6±0,9

**Tabel 3 : Hasil Pengamatan daya hambat ekstrak Cacing tanah (*Lumbricus Rubellus*) pada bakteri *Salmonella typhi***

No.	Pengulangan (P)	Konsentrasi (%)				Kontrol positif (kloramfenikol)
		25	50	75	100	
1.	P1	4 mm	5 mm	5 mm	6 mm	40 mm
2.	P2	4 mm	5 mm	6 mm	6 mm	-
Jumlah		8 mm	10 mm	11 mm	12 mm	40 mm
Rata-rata		4 mm	5 mm	5,5 mm	6 mm	40 mm

**Tabel 4 : Hasil Pengamatan Daya Hambat Ekstrak cacing tanah (*lumbricus rubellus*) pada Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi***

No	Kelompok perlakuan	Kelompok pengulangan Zona jernih atau hambat (mm)				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Kontrol	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat
2	25%	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat
3	50%	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat
4	75%	0	0	0	0	Tidak dapat menghambat
5	100%	0	0	0	0	Tidak dapat Menghambat

**Tabel 5 : Pengukuran Diameter Daerah Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi***

No	Konsentrasi Ekstrak	Diameter Daerah Hambat (mm)				Rata- rata	Kriteria Hambat
		1	2	3	4		
1	10%	8	7	7	7	7,25	Sedang
2	25%	10	9	9	9	9,25	Sedang
3	50%	6,5	10	12	11	9,875	Sedang
4	75%	12	12	9	13	11,5	Kuat
5	100%	14	16	18	9	14,25	Kuat
6	Kontrol +	Hanya terdapat 1 koloni bakteri berukuran kecil dipinggir cawan petri				-	Sangat Kuat
7	Kontrol -	0	0	0	0	-	Tidak ada





**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 0123/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Terhadap  
Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi*  
Sistematik Review”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Yuli Ashyera Purba Pakpak**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



*Zuraidah Nasution*  
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP.196101101989102001



**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH**

**T.A. 2021/2022**

**NAMA** : Yuli Ashyera Purba Pakpak  
**NIM** : P07534019201  
**NAMA DOSEN PEMBIMBING** : Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes  
**JUDUL PROPOSAL** : Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah  
(*Lumbricus rubellus*) Terhadap  
Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*  
*Systematic Review*

NO	Hari / Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Rabu, 08 Desember 2021	Pengajuan Judul KTI dan ACC judul	
2	Selasa, 11 Januari 2022	Pengajuan bab 1	
3	Senin, 24 Januari 2022	Perbaikan bab 1	
4	Senin, 24 Januari 2022	Pengajuan bab 1,2,3	
5	Kamis, 27 Januari 2022	Perbaikan bab 1,2,3	
6	Jumat, 28 Januari 2022	ACC bab 1,2,3	
7	Senin, 31 Januari 2022	Pengajuan Proposal	
8	Senin, 31 Januari 2022	Perbaikan Proposal dan ACC Proposal	
9	Kamis, 10 Februari 2022	Revisi Proposal	
10	Rabu, 11 Mei 2022	Pengajuan bab 4 dan bab 5	
11	Kamis, 12 Mei 2022	ACC bab 4 dan bab 5	
12	Senin, 23 Mei 2022	Perbaikan KTI	
13	Jumat, 22 Juli 2022	ACC KTI	

**Diketahui Oleh**  
**Dosen Pembimbing,**

**Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes**  
**NIP. 196609281986032001**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DAFTAR PRIBADI

Nama : Yuli Ashyera Purba Pakpak  
NIM : P07534019201  
Tempat, Tanggal Lahir : Batam, 24 Juli 2001  
Agama : Kristen Protestan  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Dalam Keluarga : Anak ke-2 dari 4 bersaudara  
Alamat : Jl. Seroja Raya No. 150 Medan  
No. Telepon/Hp : 083176668519

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SDN 067243 Medan  
Tahun 2013- 2016 : SMP Swasta Brigjend Katamso 1 Medan  
Tahun 2016-2019 : SMA Swasta Brigjend Katamso 1 Medan  
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan D-III  
Teknologi Laboratorium Medis