

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI *Salmonella typhi* dengan  
TERAPI SERBUK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) dan  
Kloramfenikol**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :  
**DEVI RAHMAWATI**  
13200923N

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi:

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI *Salmonella typhi* dengan  
TERAPI SERBUK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) dan  
Kloramfenikol**

Oleh:

**DEVI RAHMAWATI  
13200923N**

Surakarta, Juli 2024

Menyetujui, Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



**dr. Ratna Herawati, M.Biomed**  
**NIS 012005040121108**

Pembimbing Pendamping



**Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D**  
**NIDK.8893090018**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi:

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI *Salmonella typhi* dengan  
TERAPI SERBUK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) dan  
Kloramfenikol**

Oleh:  
**DEVI RAHMAWATI**  
**13200923N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 5 Juli 2024

Menyetujui,

|             |                                                               | Tandatangan                                                                          | Tanggal   |
|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Penguji I   | : Ifandari, S.Si., M.Si<br>NIS. 01201211162157                |     | 19/8/2024 |
| Penguji II  | : Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D<br>NIS. 01201206162161            |    | 2/9/2024  |
| Penguji III | : Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D<br>NIDK. 8893090018 |  | 3/9/2024  |
| Penguji IV  | : dr. Ratna Herawati, M.Biomed<br>NIS. 012005040121108        |   | 3/9/2024  |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



**Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D**  
**NIDK. 8893090018**

Ketua Program Studi  
D4 Analisa Kesehatan



**Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D**  
**NISN.0120120616216**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan, skripsi yang berjudul **“Gambaran Histopatologi Usus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) sesudah Infeksi Bakteri *Salmonella Typhi* dengan Pemberian Serbuk Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Kloramfenikol”** adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun secara hukum.

Surakarta, 5 Juli 2024



Devi Rahmawati

## MOTO DAN PERSEMBAHAN



“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan,  
sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan”  
(Q.S Al-Insyirah, 94 : 5-6)

“Sedari kecil dibentuk untuk menjadi mesin penghancur badai, maka  
tak pantas diri ini tumbang hanya karena perkataan seseorang”

“Selalu ada harapan bagi mereka yang berdoa, selalu ada jalan bagi  
mereka yang mau berusaha”  
Be strong dan hargai proses!

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orangtua saya yang sangat saya banggakan karena tiada hentinya melangitkan doa baiknya serta memberikan dukungan dalam memperjuangkan masa depan dan kebahagiaan puterinya. Saya persembahkan karya tulis ini dan gelar ini untuk Bapak dan Ibu.
2. Kupersembahkan untuk diriku sendiri

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, serta karunia terindah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi guna memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang berjudul **“GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) SESUDAH INFEKSI BAKTERI *Salmonella typhi* dengan PEMBERIAN SERBUK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*)”** dengan lacer dan diharapkan naskah ini dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan dalam bidang sitohistoteknologi.

Dengan terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari banyak dukungan dan bantuan dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan segala bantuan dan petunjuk disetiap langkah yang penulis tempuh.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta dan sekaligus selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan ilmu, masukan, pengarahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
4. Reny Pratiwi, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan .
5. dr. Ratna Herawati, M.Biomed selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan ilmu, masukan, pengarahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
6. Tim penguji yang telah menyediakan waktu dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Segenap dosen, karyawan dan instruktur laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang banyak memberikan bantuan dan kerja sama selama penyusunan penelitian skripsi ini.

8. Laboratorium Farmakologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Gadjah Mada yang telah membantu dalam proses penelitian.
9. Penanggung jawab dan staff di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD dr.Soeratno Gemolong Sragen yang telah memberi fasilitas dan bantuan selama penelitian.
10. Orang tua dan keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa restu disetiap langkah saya sehingga saya bisa menyelesaikan Pendidikan mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan.
11. Teman-teman partner kuliah April, Adira, Anisa, Aferia yang selalu menemani, mengingatkan dan menyemangati dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata semoga Allah SWTmembalas semua kebaikan pihak terkait yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, semoga skripsi ini berguna untuk Masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang Analis Kesehatan.

Surakarta, 5 Juli 2024

Devi Rahmawati

## DAFTAR ISI

|                                                                          | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL .....                                                      | i       |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                                                 | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                                  | iii     |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                                                  | iv      |
| MOTO DAN PERSEMBAHAN .....                                               | v       |
| KATA PENGANTAR .....                                                     | vi      |
| DAFTAR ISI .....                                                         | viii    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                      | x       |
| DAFTAR TABEL .....                                                       | xi      |
| DAFTAR SINGKATAN .....                                                   | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                    | xiii    |
| INTISARI .....                                                           | xiv     |
| ABSTRACT .....                                                           | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                   | 1       |
| A. Latar Belakang.....                                                   | 1       |
| B. Rumusan Masalah.....                                                  | 2       |
| C. Tujuan Penelitian .....                                               | 2       |
| D. Manfaat Penelitian .....                                              | 3       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                             | 4       |
| A. Demam tifoid .....                                                    | 4       |
| 1. Patogenesis Demam Tifoid .....                                        | 4       |
| 2. Gejala Klinis .....                                                   | 4       |
| 3. Komplikasi Demam Tifoid .....                                         | 5       |
| B. Pengobatan Demam tifoid .....                                         | 6       |
| 1. Terapi dengan Antibiotika Kloramfenikol .....                         | 6       |
| 2. Terapi dengan Serbuk Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) ..... | 6       |
| C. Usus .....                                                            | 7       |
| 1. Definisi Usus.....                                                    | 7       |
| 2. Histologi Usus.....                                                   | 9       |
| D. Kerangka Pikir .....                                                  | 12      |
| E. Hipotesis .....                                                       | 13      |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                                          | 14      |
| A. Rancangan Penelitian .....                                            | 14      |
| B. Waktu Dan Tempat Penelitian .....                                     | 14      |
| C. Sampel .....                                                          | 14      |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| D. Variabel Penelitian .....                 | 15 |
| E. Alat Dan Bahan .....                      | 15 |
| 1. Alat.....                                 | 15 |
| 2. Bahan .....                               | 15 |
| F. Prosedur Penelitian .....                 | 15 |
| G. Teknik Pengambilan data.....              | 21 |
| H. Teknik Analisis Data.....                 | 22 |
| I. Alur Penelitian .....                     | 23 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... | 24 |
| A. Hasil Penelitian.....                     | 24 |
| B. Pembahasan .....                          | 28 |
| C. Keterbatasan Peneliti .....               | 32 |
| BAB V PENUTUP .....                          | 33 |
| A. Kesimpulan.....                           | 33 |
| B. Saran .....                               | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                         | 34 |
| LAMPIRAN .....                               | 36 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                                      | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1. Usus Halus tikus putih .....                                                                                                                                                               | 9       |
| Gambar 2. Gambaran Histomorfologi Usus Pada Berbagai Fase<br>Inflamasi .....                                                                                                                         | 10      |
| Gambar 3. Bagian usus halus yang menggambarkan penumpulan vili<br>dengan vili normal pada duodenum dan ileum.....                                                                                    | 10      |
| Gambar 4. Kerangka Teori .....                                                                                                                                                                       | 12      |
| Gambar 5. Alur Penelitian .....                                                                                                                                                                      | 23      |
| Gambar 6. Gambaran Mikroskopis Usus Tikus Putih pada Kontrol<br>Negatif (HE,40X) .....                                                                                                               | 26      |
| Gambar 7. Gambaran Mikroskopis Usus Tikus Putih pada Kontrol<br>Positif (HE, 40X).....                                                                                                               | 26      |
| Gambar 8. Gambaran Mikroskopis Usus Tikus Putih pada perlakuan I<br>dengan Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dan Terapi Serbuk Cacing<br>Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....                      | 26      |
| Gambar 9. Gambaran Mikroskopis Usus Tikus Putih pada perlakuan I<br>dengan Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dan Terapi Serbuk Cacing<br>Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....                      | 26      |
| Gambar 10. Gambaran Mikroskopis Usus Tikus Putih pada Perlakuan II<br>dengan Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dan Terapi Serbuk Cacing<br>Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) dan Kloramfenikol ..... | 27      |
| Gambar 11. Gambaran Mikroskopis Usus Tikus Putih pada Perlakuan II<br>dengan Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dan Terapi Serbuk Cacing<br>Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) dan Kloramfenikol ..... | 27      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                             | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 1. Data Hasil Pemeriksaan Histopatologi .....                         | 24      |
| Tabel 2. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....                                    | 25      |
| Tabel 3. Uji <i>Dwass-Steel-Critchlow-Fligner pairwise comparisons</i> .... | 25      |
| Tabel 4. Gambaran Mikroskopis Kerusakan Usus .....                          | 26      |

## DAFTAR SINGKATAN

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| AMP     | <i>Antimicrobial peptide</i>         |
| ATR     | <i>Acid Tolerance Response</i>       |
| CFU     | <i>Colony Forming Unit's</i>         |
| HE      | <i>Hematoxylin Eosin</i>             |
| KgBB    | <i>Kilogram Berat Badan</i>          |
| mg/kgBB | <i>Miligram/Kilogram Berat Badan</i> |
| MNC     | <i>Mononuclear Cells</i>             |
| NBF     | <i>Neutral Buffered Formalin</i>     |
| NB      | <i>Nutrien Broth</i>                 |
| PCR     | <i>Polymerase chain system</i>       |
| pH      | <i>Potential of Hidrogen</i>         |
| RES     | <i>Retikuloendotelial System</i>     |
| RSUD    | <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>       |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                          | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 Ethical Clearance.....                                                        | 36      |
| Lampiran 2 Lembar Surat Izin Penelitian.....                                             | 37      |
| Lampiran 3 Lembar Surat Izin Penelitian.....                                             | 38      |
| Lampiran 4 Lembar Surat Izin Penelitian.....                                             | 39      |
| Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....                                                   | 40      |
| Lampiran 6 Hasil Pembacaan Preparat Usus Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....   | 43      |
| Lampiran 7 Hasil Mikroskopis Preparat Usus Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> )..... | 46      |

## INTISARI

**Rahmawati, D. 2024. Gambaran Histopatologi Usus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah Infeksi Bakteri *Salmonella typhi* dengan Terapi Serbuk Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Kloramfenikol. Program Studi d4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.**

Demam tifoid (*Thyphus abdominalis*) adalah infeksi sistemik akut yang ditularkan melalui bakteri *Salmonella typhi* melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi *Salmonella typhi* masuk ke dalam mulut dan hanyut dalam saluran pencernaan. Produksi toksin dari *S. typhi* menyebabkan reaksi radang dan akumulasi cairan di usus, sehingga mempengaruhi sekresi air dan elektrolit dan menyebabkan diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Kloramfenikol.

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen yang dilakukan pada bulan September 2023 – Januari 2024 di Laboratorium Farmakologi dan Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada Yogyakarta dengan sampel tikus putih jantan berusia 2-3 bulan dengan berat badan 200g-250g yang dibagi dalam 4 kelompok : kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan I infeksi bakteri *S. typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah, perlakuan II infeksi *S. typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah dan kloramfenikol. Data yang diperoleh adalah data primer yang diperoleh dengan pemeriksaan langsung dengan membandingkan Gambaran histopatologi usus tikus putih pada masing-masing kelompok.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian serbuk cacing dan kloramfenikol terdapat kerusakan pada gambaran histopatologi usus tikus putih menunjukkan adanya *irregularitas*, pemendekan rugae-rugae usus, proliferasi sel-sel epitel permukaan dan penambahan sel goblet. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan nyata pada gambaran histopatologi usus tikus putih sebelum dan sesudah infeksi bakteri *S. typhi* dengan terapi serbuk cacing dan kloramfenikol.

**Kata Kunci :** Histopatologi, Usus, *Salmonella typhi*, *Lumbricus rubellus*, Kloramfenikol

## ABSTRACT

**Rahmawati, D. 2024. Histopathological Picture of the Intestine of a White Rats (*Rattus norvegicus*) before and after *Salmonella typhi* Bacterial Infection with Worm Powder (*Lumbricus rubellus*) and Chloramphenicol. Bachelor's Degree Program in Medical Laboratory Technology, Faculty of Health Science, Setia Budi University**

Typhoid fever (*Thypus abdominalis*) is an acute systemic infectious disease that is transmitted by the bacteria *Salmonella typhi*. Food and beverages contaminated with the *Salmonella typhi* bacteria enter the mouth and spill into the digestive tract. The production of toxins from *Salmonella typhi* causes inflammatory reactions and the accumulation of fluid in the intestine, the bacteria present in the epithelial cells will produce thermolabile enterotoxins and subsequently affect the secretion of water and electrolytes leading to diarrhea. The study aims to identify differences in the histopathological picture of the intestines of white rats (*Rattus norvegicus*) before and after infection with *Salmonella typhi* bacteria with pollen therapy of soil worms (*Lumbricus rubellus*) and Chloramphenicol.

This research is a type of experimental research conducted in September 2023 – January 2024 at the Laboratory of Pharmacology and Pathology Anatomy of the Faculty of Medicine of the University of Gajah Mada Yogyakarta with a sample of a white rat male 2-3 months old weighing 200g-250g buried in 4 groups: negative control, positive control, treatment I of *S. typhi* bacterial infection with soil worm therapy, treatment II of *S. typhi* infection by soilworm therapy and chloramphenicol. The data is primary data obtained from direct examination by comparing the histopathological picture of white-mouse intestines in each group.

The results of this study show that the administration of worm powder and chloramphenicol has deteriorated the histopathological picture of the intestine of the white rat indicating the presence of irregularities, abbreviation of intestinal rugae-rugae, proliferation of surface epithelial cells and the addition of goblet cells. The study concluded that there were no real differences in the histopathological picture of the intestines of white rats before and after infection with *Salmonella typhi* bacteria with therapy of worm pollen and Chloramphenicol.

**Keywords:** Histopathology, Intesti, *Salmonella typhi*, *Lumbricus rubellus*, Chloramphenicol

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Demam tifoid atau dikenal dengan nama latin *Thypus abdominalis* adalah infeksi sistemik akut akibat bakteri *Salmonella typhi* yang ditularkan melalui makanan, minuman, dan feses penderita. Makanan dan minuman yang terkontaminasi *S. typhi* masuk ke dalam mulut dan saluran pencernaan (Ulya et al., 2020). Setelah mencapai usus halus akan mengalami motilitas dan flora normal dan menembus mukosa usus diperantai *microbal binding* terhadap epitel menghancurkan *Microfold cells* sehingga sel mengalami deskuamasi, menembus epitel mukosa usus, masuk di lamina propina, dan berkembang biak (Idrus, 2020). Masa inkubasi demam tifoid umumnya 7 sampai 14 hari. Konstipasi merupakan salah satu gejala yang terjadi akibat hipertropi *Payer's patches*, sehingga mendominasi gejala diare (Bhandari et al., 2022). Toksin dari *S. typhi* menyebabkan radang dan akumulasi cairan di usus sehingga terjadi diare (Ulya et al., 2020).

Masyarakat Indonesia saat ini cenderung kembali ke pengobatan tradisional. Hal ini disebabkan oleh kesadaran masyarakat terhadap efek samping yang ditimbulkan oleh obat-obatan kimia. Pemakaian antibiotik kloramfenikol secara berkelanjutan dapat menekan fungsi sumsum tulang yang mengakibatkan anemia aplastik dan neutropenia (Lukman, 2014).

Salah satu jenis organisme yang digunakan adalah cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Cacing tanah memiliki sejumlah senyawa lumbricin yang dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri. Kandungan bioaktif Lumbricin pada Cacing tanah memiliki aktivitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif memiliki sifat antibakteri. Kandungan lain yang terdapat pada cacing tanah adalah berbagai jenis *antimicrobial peptide* (AMP) seperti *apidaecins*, *drosocin*, *metchikowin*, *bactenecins*, dan *PR-39* (Engelmann et al., 2016).

Menurut Herawati (2019) protein yang terdapat pada cacing tanah memiliki mekanisme antibakteri yang menghasilkan enzim lisosom yang sangat penting guna bertahan dari serangan bakteri

patogen seperti *Salmonella typhi*. Akumulasi pathogen di saluran pencernaan ini juga dapat menyebabkan inflamasi dan iritasi, dan pada akhirnya nekrosis sel (Anjam Khan, 2014).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arya et al., (2012) gambaran mikroskopis usus halus pada mencit kelompok kontrol positif yang diinfeksi *S. typhi* terlihat adanya perdarahan, infiltrasi sel radang, dan deskuamasi epitel usus halus. Keadaan ini disebabkan *S. typhi* mampu merusak permukaan penghubung yang menyatukan sel epitel.

Penelitian tentang cacing tanah dan kloramfenikol untuk pengobatan infeksi *Salmonella typhi* perlu dilakukan terutama pada gambaran histopatologi usus. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian sebagai alternatif pengobatan kimia yang memiliki efek samping lebih rendah sehingga peneliti mengambil judul penelitian Gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sesudah infeksi bakteri *salmonella typhi* dengan pemberian serbuk cacing tanah (*lumbricus rubellus*).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)?
2. Apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Kloramfenikol?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
2. Untuk mengetahui adanya perbedaan gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Kloramfenikol.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti
  - a) Memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai pengaruh pemberian serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*) terhadap gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) pasca infeksi bakteri *Salmonella typhi*
  - b) Menambah keterampilan dalam pembuatan preparat histopatologi
2. Bagi Masyarakat, untuk memberikan informasi tentang manfaat cacing tanah sebagai pengobatan Demam typhoid
3. Bagi akademik, dapat memberikan informasi lebih lanjut terhadap penelitian mengenai Perbedaan gambaran histopatologi usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum infeksi dan pasca infeksi bakteri *Salmonella typhi*