

**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*) SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI
Salmonella typhi dengan TERAPI SERBUK CACING
(*Lumbricus rubellus*) dan KLORAMFENIKOL**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :
WAHYUNI APRILLIA
13200970N

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*) SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI
Salmonella typhi dengan TERAPI SERBUK CACING
(*Lumbricus rubellus*) dan KLORAMFENIKOL**

Oleh :
**WAHYUNI APRILLIA
13200970N**

Surakarta, 05 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 :

**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*) SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI
Salmonella typhi dengan TERAPI SERBUK CACING
(*Lumbricus rubellus*) dan KLORAMFENIKOL**

Oleh :
WAHYUNI APRILLIA
13200970N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 05 Juli 2024

Menyetujui,

		Tanda tangan	Tanggal
Penguji I	: Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D NIS : 01201206162161		27/8/2024
Penguji II	: Dr. Ifandari, S.Si., M.Si NIS : 01201211162157		30/8/2024
Penguji III	: Prof.dr.Marsetyawan HNES., M.Sc., Ph.D NIDK : 8893090018		31/8/2024
Penguji IV	: dr. Ratna Herawati, M.Biomed NIS : 012005040121108		2/9/2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Univeritas Setia Budi

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan



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



Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D
NIS : 01201206162161

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam, dzat yang memiliki kesabaran dan kemuliaan (Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan kepada diri sendiri, kedua orang tua, mamas, dan kakak-kakak yang sangat berjasa dalam segala hal, mendoakan, berjuang dan berupaya sekuat tenaga untuk keberhasilan dan tercapainya cita-cita saya, keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan membantu hingga penulis bisa sampai pada titik ini.

“MOTTO”

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering)-Nya dan Dia sebarkan di bumi segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”-(Q.S Al-Baqarah 164:2)

“Barang siapa menempuh suatu jalan dalam rangka menuntut ilmu, niscaya Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”-HR Muslim

“Puncak kesabaran yaitu ketika kamu diam padahal di dalam hatimu ada luka yang berbicara dan puncaknya ketika kami bisa tersenyum sedang di matamu ada seribu air mata”-Habib Umar bin Hafidz

“Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah Swt.”-(QS. Al Ghafir :44)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI *Salmonella typhi* dengan TERAPI SERBUK CACING (*Lumbricus rubellus*) dan KLORAMFENIKOL**” ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 05 Juli 2024



Wahyuni Aprillia
NIM.13200970N

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas semua rahmat dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PERBEDAAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) SEBELUM dan SESUDAH INFEKSI BAKTERI *Salmonella typhi* dengan TERAPI SERBUK CACING (*Lumbricus rubellus*) dan KLORAMFENIKOL”** yang digunakan dalam memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Terapan Kesehatan pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan anugerah yang telah diberikan dikehidupan penulis.
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 selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran.
4. Reny Pratiwi, S.Si, M.Si, Ph.D, selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
5. dr. Ratna Herawati, M.Biomed selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran.
6. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Segenap dosen, karyawan, staff Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta yang telah banyak membantu demi kelancaran dan selesainya skripsi ini.
8. Laboratorium Farmakologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah membantu dalam proses penelitian.

9. Penanggungjawab dan staff di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD dr. Soeratno Gemolong Sragen yang telah membantu proses penelitian.
10. Keluargaku terutama Mama Junifah, Mas Huda, Alm ayah, Kakak-kakakku, dan segenap keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik secara materi, moril, dan spiritual kepada penulis selama perkuliahan serta penyusunan skripsi hingga selesai studi D-IV Analis Kesehatan.
11. Devi, Adira, Aferia, Frida, Dhea Vina, Shafira, Rifka, Annisa, Bella. Serta segenap teman-teman tercinta yang selalu menemani dalam suka maupun duka serta menjadi penyemangat dalam penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, bahkan masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang Analis Kesehatan.

Surakarta, 05 Juli 2024

Wahyuni Aprillia

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Demam Tifoid	5
1. Definisi demam tifoid	5
2. Pathogenesis Demam thypoid	6
3. Gejala Demam Tifoid	8
B. Pengobatan Demam Tifoid	9
1. Terapi Antibiotika Kloramfenikol	9
2. Terapi Serbuk Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>)	10
C. Hepar (Hati)	11
1. Definisi Hepar (Hati)	11
2. Histologi Hepar (Hati)	12
D. Kerangka Pikir	17
E. Hipotesis	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Rancangan Penelitian	19
B. Waktu dan Tempat Penelitian	19
C. Sampel	19
D. Variabel Penelitian	20

E. Alat dan Bahan.....	20
F. Prosedur Penelitian	21
G. Teknik Pengambilan Data	26
H. Analisis Data	27
I. Alur Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil	29
B. Pembahasan.....	33
C. Keterbatasan Penelitian.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lobulus Hepar	12
Gambar 2. A. Perdarahan, B. Degenerasi Vakuola, C. Nekrosis	14
Gambar 3. Kerangka Pikir.....	17
Gambar 4. Alur Penelitian.....	28
Gambar 5. Gambaran mikroskopis Hepar Tikus Putih pada Kontrol Negatif.....	30
Gambar 6. Gambaran mikroskopis Hepar Tikus Putih pada Kontrol Positif	30
Gambar 7. Gambar Mikroskopis Hepar Tikus Putih pada perlakuan I Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dengan Serbuk Cacing terdapat Kerusakan Degenerasi Hidropik dan Nekrosis	31
Gambar 8. Gambar Mikroskopis Hepar Tikus Putih pada perlakuan I Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dengan Serbuk Cacing hasil dalam batas normal.....	31
Gambar 9. Mikroskopis Hepar Tikus Putih pada Perlakuan II Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dengan Serbuk Cacing dan Kloramfenikol Terdapat Degenerasi Hidropik dan Nekrosis Berkurang.....	31
Gambar 10. Mikroskopis Hepar Tikus Putih pada Perlakuan II Infeksi <i>Salmonella typhi</i> dengan Serbuk Cacing dan Kloramfenikol hasil Dalam Batas Normal	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Pemeriksaan Histopatologi Hepar Tikus Putih.....	29
Tabel 2. <i>One-Way ANOVA (Non-parametric) uji Kruskal-wallis</i>	29
Tabel 3. <i>Dwass-Steel-Critchlow-Fligner pairwise comparisons</i>	30
Tabel 4. Gambaran Mikroskopis Kerusakan Hepar	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	44
Lampiran 2. Lembar Surat Izin Penelitian di Laboratorium Farmakologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.....	45
Lampiran 3. Lembar Izin Penelitian di Laboratorium Patologi Anatomi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta	46
Lampiran 4. Lembar Izin Penelitian di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD dr. Soeratno Gemolong.....	47
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	48
Lampiran 6. Hasil Pembacaan Preparat Jaringan Hepar.....	52
Lampiran 7. Hasil Gambaran Mikroskopis Histopatologi Hepar	55

DAFTAR SINGKATAN

ATR	<i>Acid Tolerance Response</i>
CFU	<i>Colony Forming Unit's</i>
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
HE	<i>Hematoxylin Eosin</i>
KgBB	Kilogram Berat Badan
LK	<i>Lumbrikinase</i>
Mg/kgBB	Miligram/Kilogram Berat Badan
NBF	<i>Neutral Buffered Formalin</i>
NB	<i>Nutrien Broth</i>
Ph	<i>Potential Of Hydrogen</i>
RES	<i>Retikuloendotelial System</i>
RNA	<i>Ribonucleic Acid</i>
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
SSA	<i>Shigella Salmonella Agar</i>
VP	<i>Voges Proskauer</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

INTISARI

Aprillia, W. 2024. Perbedaan Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Sebelum Dan Sesudah Infeksi Bakteri *Salmonella Typhi* Dengan Terapi Serbuk Cacing (*Lumbricus Rubellus*) Dan Kloramfenikol. Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Terinfeksi melalui *oral fecal* menebus mukosa epitel usus. Bacteremia primer terjadi setelah 24-72 jam masuk ke *Retikuloendotelial system* di hepar. Masa inkubasi 10-14 hari menyebabkan bakteri menyerang pembuluh darah dan hepar, mampu bertahan dan berkembang biak di antara fagosit mononuklear di folikel limfoid, hepar. Kondisi patologis akibat infeksi merangsang hiperaktivitas *RES* dan menimbulkan pembengkakan hepar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*) dan kloramfenikol.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Menggunakan 4 kelompok perlakuan dengan 14 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) terdiri dari kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan I, perlakuan II kelompok perlakuan diberi masing-masing perlakuan infeksi bakteri *Salmonella typhi*, terapi serbuk cacing, dan kloramfenikol dibuat preparat lalu dibaca dan diskoring.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*) dan kloramfenikol terdapat kerusakan pada gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) menunjukkan adanya degenerasi hidropik, nekrosis atau apoptosis, dan perbaikan jaringan hepar. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan signifikan pada gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum infeksi dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*) dan kloramfenikol.

Kata kunci : Histopatologi, Hepar, *Salmonella typhi*, *Lumbricus rubellus*, Kloramfenikol

ABSTRACT

Aprillia.W. 2024. *Differences In Histopathological Features Of The Heart Of White Rats (*Rattus Norvegicus*) Before And After Salmonella Typhi Bacterial Infection With Worm Powder (*Lumbricus Rubellus*) And Chloramphenicol Therapy. Bachelor's Degree Program In Medical Laboratory Technology, Faculty Of Health Science, Setia Budi University.*

Typhoid fever is caused by the bacteria *Salmonella typhi*. Infected through oral fecal redeeming intestinal epithelial mucosa. Primary bacteremia occurs after 24-72 hours of entering the reticuloendotelial system in the liver. The incubation period of 10-14 days causes bacteria to attack blood vessels and hepars, able to survive and reproduce among mononuclear phagocytes in lymphoid follicles, hepars.

The study aims to identify differences in the histopathological picture of white rat hepar (*Rattus norvegicus*) before and after infection with *Salmonella typhi* bacteria with therapy of worm pollen (*Lumbricus rubellus*) and chloramphenicol. This research is a kind of experimental research. Using 4 treatment groups with 14 white rats (*Rattus norvegicus*) consisting of negative control group, positive control, treatment I, treatment II treatment groups given each treatment of bacterial infection *Salmonella typhi*, worm powder therapy, and chloramphenicol made preparations then read and scratched.

The results of this study show that the administration of worm powder (*Lumbricus rubellus*) and chloramphenicol has deteriorated the histopathological picture of white rat hepar (*Rattus norvegicus*) indicating the presence of hydrophic degeneration, necrosis or apoptosis, and hepar tissue repair. The conclusion of this study is that there is no real difference in the histopathological picture of white rat hepar (*Rattus norvegicus*) before infection and after infection with *Salmonella typhi* bacteria with therapy of worm powder (*Lumbricus rubellus*) and chloramphenicol.

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan penyakit yang menyerang saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* (Susanto, 2020). *Salmonella typhi* masuk melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi *Salmonella typhi*. Setelah melewati lambung, melalui keterikatan mikroba pada epitel dan penghancuran *microfold sel (M cells)* yang berikutnya, bakteri menyusup ke dalam mukosa epitel usus, menyerang mukosa tersebut. Deskuamasi terjadi sel-sel epitel menembus mukosa usus menginfiltasi lamina propria, berkoloni dan berkembang biak di dalam sel mononuklear bakteri berkembang biak sebelum memasuki aliran darah. Bakteri menyerang *Peyer's patches* dengan menyerang fagosit mononuklear. Bakteremia primer terjadi setelah 24 hingga 72 jam, setelah bakteri masuk dan berkembang biak di hepar, limpa kelenjar getah bening mesentrium, dan jaringan limfoid usus bakteremia primer berhenti (Idrus, 2020). Bakteri berkembang biak dengan cepat di organ *RES* selama periode inkubasi 10-14 hari, masuk kembali ke aliran darah dan mengakibatkan bakteremia sekunder. Bakteri tifus menyerang pembuluh darah dan hepar *Salmonella typhi* mampu bertahan dan berkembang biak di antara fagosit mononuklear di folikel limfoid, hepar, dan limpa. *Salmonella typhi* berperan dalam proses inflamasi lokal pada jaringan, dimana bakteri tumbuh dan menyebabkan demam dengan merangsang produksi pyrogen dan sel darah putih di jaringan inflamasi. Keadaan pathogen disebabkan oleh infeksi menyebabkan *system retikuloendotelial (RES)* menjadi hiperaktif yang pada gilirannya menyebabkan hepar dan limpa membengkak (Idrus, 2020).

Jika tidak segera diobati, *Salmonella typhi* dapat menyebabkan pendarahan pada luka di usus penderitanya, sehingga dapat menyebabkan syok dan kematian. Oleh karena itu, penting untuk mencegah risiko dampak penyakit yang disebabkan oleh bakteri tersebut dengan pemberian antibiotik yang tepat selama proses penyembuhan. Antibiotik

kloramfenikol untuk pengobatan dan pencegahan infeksi bakteri *Salmonella*. Kloramfenikol merupakan antibiotik yang bekerja dengan menghambat sintesis protein kuman. Obat ini berikatan dengan subunit 50 ribosom dan menghambat *enzim peptidyltransferase*, mencegah pembentukan ikatan peptida selama proses sintesis protein bakteri. *Lumbricus rubellus* adalah salah satu obat tradisional yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, *Lumbricus rubellus* mengandung 64-76% protein, 7-10% lemak, 1% fosfor, dan 0,55% kalsium. Ekstrak cacing tanah berfungsi sebagai mekanisme imun untuk menghambat bakteri pathogen dengan memproduksi zat sitotoksik dan antibakteri dari produk ekstraseluler ini juga mengandung antipurine, vitamin, asam arakidonat, dan antipiretik, termasuk asam askorbat untuk mengurangi peningkatan suhu tubuh yang disebabkan oleh infeksi cacing (Gily et al., 2020).

Hepar merupakan organ metabolisme yang fungsinya erat kaitannya dengan metabolisme tubuh. Oleh karena itu, hepar lebih mungkin terinfeksi patogen dari makanan. Ketika hepar terinfeksi *Salmonella typhi*, secara alami hepar menjadi tidak berfungsi. Hal ini disebabkan oleh perubahan struktur mikroskopis hepar akibat infeksi *Salmonella typhi* (Bhirawa et al., 2012) Dalam sebuah penelitian oleh Bhirawa dkk. (2012) Gambaran mikroskopis hepar mencit yang tidak mendapat pegangan menunjukkan perubahan penampakan mikroskopis berupa perdarahan, degenerasi vakuola, dan nekrosis. Kerusakan hepar disebabkan oleh infeksi *Salmonella typhi*.

Berdasarkan pada uraian diatas peneliti tertarik untuk meneliti mengenai perbedaan gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*) dan kloramfenikol terutama pada kerusakannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan antara lain sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologi hepar tikus Putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* ?

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

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak diantara lain.

1. Bagi peneliti, dapat memberi pengetahuan serta wawasan mengenai Perbedaan gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi*.
2. Bagi akademik, dapat memberikan informasi lebih lanjut terhadap penelitian mengenai perbedaan gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*).

3. Manfaat secara umum, dapat memberikan informasi dan wawasan serta pengetahuan tentang mengenai perbedaan gambaran histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah infeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan terapi serbuk cacing (*Lumbricus rubellus*) dan kloramfenikol.
4. Bagi peneliti selanjutnya, dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut.