

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH
(*Avverhoa bilimbi L.*) TERHADAP GAMBARAN
HISTOPATOLOGI USUS HALUS DUODENUM PADA TIKUS
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI
*Escherichia coli***

SKRIPSI



Oleh :
RAYNARD PUTRA UMBU PIDI
NPM : 17820115

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2023**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH
(*Avverhoa bilimbi L.*) TERHADAP GAMBARAN
HISTOPATOLOGI USUS HALUS DUODENUM PADA TIKUS
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI
*Escherichia coli***

SKRIPSI

Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

RAYNARD PUTRA UMBU PIDI
NPM : 17820115

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Avverhoa bilimbi L.*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS HALUS DUODENUM PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI *Escherichia coli*

Oleh :

RAYNARD PUTRA UMBU PIDI
NPM : 17820115

Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan di
Fakultas Kedokteran Hewan Wijaya Kusuma Surabaya
dan telah disetujui oleh Komisi Pembimbing
yang tertera di bawah ini

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Nurul Hidayah, drh.,M.Imun.

Indra Rachmawati, drh.,M.Si

Mengetahui
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Dr. Era Hari Mudji Restijono, drh.,M.Vet

Tanggal: 31 Mei 2023

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa :

Nama : **RAYNARD PUTRA UMBU PIDI**

NPM : **17820115**

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah Skripsi yang berjudul : **UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi L.*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS HALUS DUODENUM PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI *Escherichia coli*,**

sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 31 Mei 2023

Tim Penguji
Ketua,

Nurul Hidayah, drh.,M.Imun.

Anggota,

Indra Rachmawati, drh.,M.Si **Dr. drh. Miarsono Sigit, MP**

**UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP GAMBARAN
HISTOPATOLOGI USUS HALUS DUODENUM PADA TIKUS
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI
*Escherichia coli***

RAYNARD PUTRA UMBU PIDI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap gambaran histopatologi pada usus halus duodenum tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang diinfeksi bakteri *Escherichia coli*. Jenis penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium dengan menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan berumur 2-3 bulan sebanyak 26 ekor, yang dibagi menjadi 6 perlakuan yaitu. P0 = tidak diinduksi *Escherichia coli* + tanpa ekstrak belimbing Wuluh (tanpa terapi), P1 = diinduksi *Escherichia coli* + tanpa ekstrak Belimbing Wuluh, diinduksi *Escherichia coli* + ekstrak Belimbing Wuluh konsentrasi 20% (P2), 30% (P3), 50% (P4) dan 60% (P5). Setelah seluruh tikus putih diinfeksi dengan *E. coli*. Pada hari ke-15 dilakukan nekropsi untuk pengambilan sampel berupa usus halus duodenum dan dibuat preparat histology, menggunakan pewarnaan *Hematoxilin-Eosin*. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap gambaran mikroskopis yang meliputi perubahan berupa: nekrosis, infiltrasi sel radang dan haemorgahi. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$) dimana nilai skor histopatologi nekrosis, infiltrasi sel radang dan haemorrhagi secara berurutan yaitu P0 (2.00 ± 0.00^a , 1.00 ± 0.00^a , 1.50 ± 1.732^a), P1 (2.50 ± 1.00^{ab} , 1.75 ± 0.50^b , 5.00 ± 0.00^b), P2 (3.50 ± 1.00^{bc} , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b), P3 (4.00 ± 0.00^c , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b), P4 (3.00 ± 1.155^{abc} , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b) dan P5 (4.00 ± 0.00^c , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang diinfeksi bakteri *Escherichia coli* tidak efektif berdasarkan gambaran histopatologis usus halus duodenum tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Kata kunci : **Belimbing wuluh, *Escherichia coli*, Tikus putih, Usus halus,**

***EFFECTIVENESS OF Averrhoa bilimbi L. EXTRACT ON
DUODENUM SMOOTH HISTOPATHOLOGY IN Rattus norvegicus
INFECTED WITH Escherichia coli***

RAYNARD PUTRA UMBU PIDI

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of Averrhoa bilimbi extract on histopathology in the small intestine duodenum of male white rats (Rattus norvegicus) infected with Escherichia coli. The type of this research was laboratory experimental using 26 male white rats (Rattus norvegicus) aged 2-3 months, which were divided into 6 treatments namely. P0 = not induced Escherichia coli + without Averrhoa bilimbi extract, P1 = induced Escherichia coli + without Averrhoa bilimbi extract, induced Escherichia coli + Averrhoa bilimbi extract concentrations of 20% (P2), 30% (P3), 50% (P4) and 60 % (P5). After all white mice were infected with E. coli. On the 15th day, a necropsy was performed to collect samples in the form of the small intestine of the duodenum and histological preparations were made, using Hematoxylin-Eosin staining. Furthermore, microscopic observations were carried out which included: necrosis, inflammatory cell infiltration and haemorrhage. The data obtained were analyzed using the Kruskal-Wallis test. The results showed that there was a significant difference between the treatments ($P < 0.05$) in which the histopathological scores of necrosis, inflammatory cell infiltration and haemorrhage respectively were P0 (2.00 ± 0.00^a , 1.00 ± 0.00^a , 1.50 ± 1.732^a), P1 (2.50 ± 1.00^{ab} , 1.75 ± 0.50^b , 5.00 ± 0.00^b), P2 (3.50 ± 1.00^{bc} , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b), P3 (4.00 ± 0.00^c , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b), P4 (3.00 ± 1.155^{abc} , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b) and P5 (4.00 ± 0.00^c , 2.00 ± 0.00^b , 5.00 ± 0.00^b). From the results of the study it can be concluded that administration of Averrhoa bilimbi extract to male white rats (Rattus norvegicus) infected with Escherichia coli was not effective based on histopathology of the small intestine duodenum of white rats (Rattus norvegicus).

Keywords : Averrhoa bilimbi, Escherichia coli, Rattus norvegicus, small intestine

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya:

Nama : **RAYNARD PUTRA UMBU PIDI**
NPM : 17820115
Program Studi : Pendidikan Dokter Hewan
Fakultas : Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :
**UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi* L.)
TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS HALUS DUODENUM
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI
Escherichia coli,**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal: 10 Juni 2023

Yang menyatakan,

(Raynard Putra Umbu Pidi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Uji Efektifitas Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) Terhadap Gambaran Histopatologi Usus Halus Duodenum pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinfeksi Bakteri *Escherichia coli*,”.

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Terwujudnya penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, doa dan bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih secara tulus dan rasa hormat kepada :

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. D. H. Widodo Ario Kencono, dr., Sp. T. H. T. KL. (K), FICS yang telah memberikan ijin dan menerima saya sebagai mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Dr. Era Hari Mudji Restijono, drh., M.Vet yang telah membantu dalam kelancaran proses pelaksanaan pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Nurul Hidayah ,drh., M.Imun., selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberikan petunjuk dan saran-saran, serta melakukan perbaikan atas skripsi ini hingga selesai, dengan penuh perhatian dan kesabaran.

4. Indra Rachmawati, drh.,M.Si selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, memberi dorongan semangat dan mengoreksi skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan.
5. Dr. drh. Miarsono Sigit, MP. selaku Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan kritik dan saran demi menyempurnakan skripsi.
6. Bapak Ibu Dosen dan Karyawan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmu dan kemudahan selama menempuh kuliah.
7. Orang tua, dan keluarga besar saya yang sudah mendoakan, mendukung dan memberikan semangat, sehingga penulisan skripsi ini selesai dan Semua teman-teman Kontrakan Kepala Banteng yang sudah mendoakan, memberi semangat dan membantu sehingga penulisan skripsi ini selesai

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 9
2.1 Tinjauan Umum	9
2.1.1 bakteri <i>Escherichia coli</i>	9
2.1.2 Toksonomi bakteri <i>Escherichia coli</i>	9
2.1.3 Morfologi bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
2.2 Tinjauan Tentang Usus Halus	11
2.2.1 Histologi Usus Halus	11
2.2.2 Ganggua penyakit Usus Halus	11
2.3 belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> l.).....	13
2.3.1 Taksonomi belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> l.)	14
2.3.2 Kandungan belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> l.)	14
2.4 Toksonomi Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>).....	16
2.4.1 Fisiologi dan Anatomi Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	16

2.4.2 Morfologi dan Kondisi B Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>).....	17
2.4.3 Sistem Pencernaan Tikus Putih (Rattus norvegicus)	18
III. MATERI DAN METODE	20
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2 Materi Penelitian.....	20
3.2.1 Alat Penelitian	20
3.2.2 Bahan Penelitian.....	20
3.3 Metode Penelitian	21
3.3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.3.2 Variabel Penelitian	21
3.3.3 Populasi, Sampel dan Besar Sampel	21
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Pengenceran Isolat Bakteri <i>Escherichia coli</i>	22
I.4.2 Prosedur Penelitian	22
I.4.3 Pengambilan Sampel dan Pembuatan Preparat.....	23
3.5 Kerangka penelitian	25
3.6 Variabel Yang Diamati	26
3.7 Analisis Data.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.2 Pembahasan.....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Skor Parameter Nekrosis	26
3.2 Skor Parameter Infiltrasi Sel Radang	26
3.3 Skor Parameter Hemoragi	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.2 Anatomi Kepala Tikus	17
2.3 Sistem Pencernaan Pada Tikus Putih	19
3.1 Kerangka Operasional	25