

UJI EFEKTIVITAS INFUSA DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP *Ichthyophthirius multifiliis* SERTA TOKSISITASNYA PADA IKAN ZEBRA (*Danio rerio*)

RIDHALLAH AFKAR MUHARRAM SULTHAN RIDARTO



PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Ichthyophthirius multifiliis* serta Toksisitasnya pada Ikan Zebra (*Danio rerio*)” adalah karya Saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini Saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis Saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Ridhallah Afkar Muharram Sulthan Ridarto
B0401221142

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- 

ABSTRAK

RIDHALLAH AFKAR MUHARRAM SULTHAN RIDARTO. Uji Efektivitas Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Ichthyophthirius multifiliis* serta Toksisitasnya pada Ikan Zebra (*Danio rerio*). Dibimbing oleh UMI CAHYANINGSIH dan MAWAR SUBANGKIT.

Ichthyophthirius multifiliis merupakan protozoa penyebab kerugian ekonomi yang signifikan pada pemeliharaan dan budidaya ikan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas infusa daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap stadium *tomont* dan *theront* *I. multifiliis* serta menguji toksisitasnya pada ikan zebra (*Danio rerio*). Uji toksisitas menggunakan rentang konsentrasi 25–400 mg/L, sementara uji efektivitas menggunakan rentang konsentrasi 3,75–60 mg/L. Hasil uji toksisitas menunjukkan infusa daun sirih praktis tidak toksik dengan LC_{50} 96 jam sebesar $133,20 \pm 19,98$ mg/L. Infusa daun sirih tidak efektif membunuh stadium *tomont* (mortalitas 0%), tetapi efektif terhadap stadium *theront* dengan tingkat kematian $\geq 75\%$ pada semua konsentrasi uji dalam waktu 120 menit. Konsentrasi 3,75 mg/L diidentifikasi sebagai konsentrasi optimal dengan membunuh 83% *theront* dan aman bagi inang. Dapat disimpulkan, infusa daun sirih berpotensi sebagai antiparasit alami yang efektif pada fase infeksi *theront I. multifiliis*.

Kata kunci: daun sirih, efektivitas, *Ichthyophthirius multifiliis*, ikan zebra, toksisitas.

ABSTRACT

RIDHALLAH AFKAR MUHARRAM SULTHAN RIDARTO. Effectiveness Test of Betel Leaf Infusion (*Piper betle* L.) against *Ichthyophthirius multifiliis* and Its Toxicity in Zebrafish (*Danio rerio*). Supervised by UMI CAHYANINGSIH and MAWAR SUBANGKIT.

Ichthyophthirius multifiliis is a protozoan that causes significant economic losses in fish farming and aquaculture. To address this issue, this study aims to evaluate the effectiveness of betel leaf infusion (*Piper betle* L.) against the *tomont* and *theront* stages of *I. multifiliis* and to test its toxicity in zebrafish (*Danio rerio*). Specifically, the toxicity test used a concentration range of 25–400 mg/L, while the effectiveness test used a concentration range of 3.75–60 mg/L. The results of the toxicity test showed that betel leaf infusion was practically non-toxic, with a 96-hour LC_{50} of 133.20 ± 19.98 mg/L. Regarding antiparasitic activity, betel leaf infusion was ineffective against the *tomont* stage (0% mortality), but effective against the *theront* stage, achieving $\geq 75\%$ mortality at all test concentrations within 120 minutes. Furthermore, a concentration of 3.75 mg/L was identified as optimal, killing 83% of *theronts* while remaining safe for the host. In conclusion, betel leaf infusion has potential as an effective natural antiparasitic during the infective *theront* phase of *I. multifiliis*.

Keywords: betel leaf, effectiveness, *Ichthyophthirius multifiliis*, toxicity, zebrafish.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**UJI EFEKTIVITAS INFUSA DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)
TERHADAP *Ichthyophthirius multifiliis* SERTA
TOKSISITASNYA PADA IKAN ZEBRA (*Danio rerio*)**

RIDHALLAH AFKAR MUHARRAM SULTHAN RIDARTO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan di
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. drh. Kusdiantoro Mohamad, M.Si., PAVet.
2. Dr. Lina Noviyanti Sutardi, S.Si., Apt., M.Si.

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Ichthyophthirius multifiliis* serta Toksisitasnya pada Ikan Zebra (*Danio rerio*)

Nama : Ridhalla Afkar Muharram Sulthan Ridarto
NIM : B0401221142

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Umi Cahyaningsih, M.S.



Pembimbing 2:
drh. Mawar Subangkit, M.Si., Ph.D., APVet.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si., PAVet.
NIP 19800618200604026



Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph.D.
NIP 196902071996012001



Tanggal Ujian:
21 Juli 2026

Tanggal Lulus: 27 JUL 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Ichthyophthirius multifiliis* serta Toksisitasnya pada Ikan Zebra (*Danio rerio*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. drh. Umi Cahyaningsih, M.S. sebagai dosen pembimbing pertama drh. Mawar Subangkit, M.Si., Ph.D., APVet. sebagai dosen pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan, motivasi, serta kritik dan saran yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi. Terima kasih penulis ucapkan juga kepada drh. Arifin Budiman Nugraha, M.Si. Ph.D. dan Bapak Saan yang telah membantu dalam penelitian ini di dalam Laboratorium Protozoologi, Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis (SKHB), Institut Pertanian Bogor (IPB).

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua penulis, Bapak Joko Indarto, Ibu Rini Sudarmanti, kakak Naufal Baqir Hafizh Ridarto, dan adik Qadri Ulya Rasyad Nafi Ridarto atas doa dan segala dukungan yang telah diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Selanjutnya, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman penelitian (Raka Samaidar Rowdak dan Nadelia Beryan Titioaka) yang telah membantu dari proses pengambilan data hingga penyusunan tugas akhir, teman dekat penulis yang telah membantu memberikan semangat dan menjadi tempat bercerita serta teman-teman Kelas BB, dan Areion yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penulisan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Penulis sangat berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Bogor, Juli 2026

Ridhallah Afkar Muharram Sulthan Ridarto

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	3
2.2 Daun Sirih (<i>Piper betle</i> L.)	4
2.3 Ikan Zebra (<i>Danio rerio</i>)	5
2.4 Infusa	6
2.5 Uji Toksisitas	6
2.6 Uji Efektivitas	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.3.1 Pembuatan Infusa Daun Sirih	7
3.3.2 Pengujian Toksisitas Infusa Daun Sirih terhadap Ikan Zebra	7
3.3.3 Pengujian Efektivitas Infusa Daun Sirih terhadap <i>I. multifiliis</i>	8
3.4 Perhitungan Konsentrasi Optimal Infusa Daun Sirih	9
3.5 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Uji Toksisitas Infusa Daun Sirih terhadap Ikan Zebra	11
4.2 Analisis Aktivitas Lokomotor dan Perilaku Sosial Ikan Zebra	11
4.3 Uji Efektivitas Infusa Daun Sirih terhadap <i>I. multifiliis</i>	15
4.4 Analisis Konsentrasi Optimal Infusa Daun Sirih	17
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
VI DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	26

DAFTAR TABEL

1	Kelompok perlakuan pengujian toksisitas	8
2	Kelompok perlakuan pengujian efektivitas	8
3	Penggolongan nilai RQ berdasarkan EPA (2004)	9
4	Persentase ikan hidup selama 96 jam dari berbagai perlakuan	10
5	Nilai LC ₅₀ 96 jam dari tiga pengulangan	11
6	Rata-rata kecepatan renang ikan zebra selama satu menit dari berbagai perlakuan	11
7	Nilai koefisien korelasi (r) rata-rata kecepatan renang ikan selama 96 jam paparan	12
8	Mortalitas <i>tomont</i> dan pengeluaran <i>theront</i> dari berbagai perlakuan	15
9	Persentase kematian stadium <i>theront</i> dari berbagai perlakuan	16
10	Kategori risiko berbagai konsentrasi infusa daun sirih pada uji efektivitas	18

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup <i>I. multifiliis</i>	3
2	Daun sirih	4
3	Ikan zebra	5
4	Grafik nilai persentase ikan hidup selama 96 jam perlakuan	10
5	Grafik persentase rata-rata kecepatan renang relatif ikan zebra selama 96 jam perlakuan	12
6	<i>Trajectory</i> ikan zebra selama satu menit dari beberapa perlakuan	13
7	<i>Trajectory</i> ikan zebra selama satu menit pada K-III (100 mg/L) 72 jam	14
8	Morfologi <i>tomont</i> sebelum dan sesudah diberi perlakuan	16
9	Grafik persentase kematian stadium <i>theront</i> <i>I. multifiliis</i> selama 120 menit perlakuan	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan statistik menggunakan software JASP versi 0.96.0.0	24
2	Laporan hasil pengujian air minum isi ulang yang digunakan dalam penelitian dari depot di Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat	25