



AKTIVITAS ANTHELMINTIK FORMULA BROMELIN DAN VITAMIN C TERHADAP *Ascaridia galli*

FADEL RIZKI FUDHOLA



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN PARASITOLOGI DAN
ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Aktivitas Anthelmintik Formula Bromelin dan Vitamin C terhadap *Ascaridia galli*” 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 tesis ini.

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

Bogor, Januari 2025

Fadel Rizki Fudhola
NIM B3501231028

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

RINGKASAN

FADEL RIZKI FUDHOLA. Aktivitas Anthelmintik Formula Bromelin dan Vitamin C terhadap *Ascaridia galli*. Dibimbing oleh YUSUF RIDWAN dan RINI MADYASTUTI PURWONO

Ayam merupakan komoditas peternakan yang sangat penting sebagai sumber protein bagi masyarakat Indonesia. Penyakit adalah salah satu permasalahan yang dapat menurunkan produktivitas dan kesehatan ayam. Ascariasis merupakan penyakit parasit yang disebabkan oleh *Ascaridia galli* yang dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan fungsi usus halus dalam menyerap sari-sari makanan. Pengobatan infeksi *A. galli* pada ayam dapat menggunakan sediaan anthelmintik untuk tujuan terapi namun, penggunaannya perlu memperhatikan kejadian resistansi. Kejadian resistansi Anthelmintik menyebabkan pengobatan menjadi tidak efektif, oleh sebab itu, penemuan anthelmintik baru sangat diperlukan sebagai alternatif pengobatan.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang bertujuan untuk memformulasi dan menganalisis secara *in vitro* aktivitas anthelmintik bromelin dan vitamin C terhadap *A. galli* serta menganalisis secara *in silico* mekanisme kerja pada reseptor tubulin, fumarat reduktase, *gamma aminobutyric acid* (GABA) dan asetilkolinesterase. Manfaat penelitian ini sebagai potensi inovasi produk baru anthelmintik berbasis enzim dan vitamin C terstandar terhadap *A. galli*.

Desain penelitian dibagi menjadi 3 kelompok yaitu NaCl sebagai kontrol negatif, Albendazole sebagai kontrol positif dan variasi konsentrasi formula bromelin+vitamin C untuk menganalisis pengaruh konsentrasi formula terhadap kematian cacing. Pengujian *in vitro* dilakukan dengan memasukkan *A. galli* dari usus ayam buras kedalam cawan petri yang berisi formula bromelin dan vitamin C 5%, 10%, 15% dan 20%, NaCl dan Albendazole. Analisis data menggunakan uji kruskan wallis dan uji mann whitney. Cacing yang mati kemudian diamati dengan mikroskop elektron untuk melihat kerusakan kutikula. Analisis secara *in silico* dilakukan pada reseptor tubulin kutikula, fumarat reduktase asetilkolinesterase dan GABA menggunakan *software autodock vina, pymol, pyrex, chimera, discovery studio* dan *autodock tools*.

Hasil stabilitas fisik dan kimia formula bromelain dan vitamin C menunjukkan homogen, pH, warna, dan aroma tidak berubah selama penyimpanan 1 bulan. Pengujian *in vitro* menunjukkan hasil terbaik pada konsentrasi 20% dengan tingkat kematian 100% selama 4 jam. Pengamatan dengan mikroskop elektron SEM menunjukkan kerusakan kutikula cacing pada konsentrasi 20%. Analisis *in silico* menunjukkan peptida bromelin mampu berikatan dengan reseptor pada tubuh cacing dengan potensi ikatan yang stabil dan kuat pada β -tubulin dan asetilkolineesterase.

Simpulan penelitian menunjukkan konsentrasi 20% formula bromelin dan vitamin C berpotensi sebagai anthelmintik baru di masa depan dengan bekerja pada reseptor tubulin yang menyebabkan kerusakan kutikula. Kerusakan kutikula yang ditimbulkan dapat menjadi salah satu penyebab kematian cacing *A. galli*.

Kata kunci: Anthelmintik, *Ascaridia galli*, Bromelin, Vitamin C

SUMMARY

FADEL RIZKI FUDHOLA. Anthelmintic Activity of Bromelain and Vitamin C Formula against *Ascaridia galli*. Supervised by YUSUF RIDWAN dan RINI MADYASTUTI PURWONO

Chicken is a very important livestock commodity as a source of protein for the Indonesian people. Disease is one of the problems that can reduce the productivity and health of chickens. Ascariasis is a parasitic disease caused by *Ascaridia galli* which can inhibit growth and reduce the function of the small intestine in absorbing food essences. Treatment of *A. galli* infections in chickens can use anthelmintic preparations for therapeutic purposes, however, their use requires attention to the incidence of resistance. The incidence of anthelmintic resistance causes treatment to be ineffective, therefore, the discovery of new anthelmintics is urgently needed as an alternative treatment.

This study is an experimental study aimed at formulating and analyzing in vitro the anthelmintic activity of bromelain and vitamin C against *A. galli* and analyzing in silico the mechanism of action on tubulin receptors, fumarate reductase, gamma aminobutyric acid (GABA) and acetylcholinesterase. The benefits of this study are as a potential innovation of new anthelmintic products based on enzymes and standardized vitamin C against *A. galli*.

The research design was divided into 3 groups, namely NaCl as a negative control, Albendazole as a positive control and variations in the concentration of bromelain + vitamin C formula to analyze the effect of formula concentration on worm death. In vitro testing was carried out by inserting *A. galli* from the intestines of native chickens into a petri dish containing bromelain and vitamin C formulas of 5%, 10%, 15% and 20%, NaCl and Albendazole. Data analysis used the kruskan wallis test and the mann whitney test. Dead worms were then observed with an electron microscope to see cuticle damage. In silico analysis was carried out on cuticle tubulin receptors, fumarate reductase acetylcholinesterase and GABA using autodock vina, pymol, pyrex, chimera, discovery studio and autodock tools software.

The results of the physical and chemical stability of the bromelain and vitamin C formula showed homogeneity, pH, color, and aroma did not change during 1 month of storage. In vitro testing showed the best results at a concentration of 20% with a mortality rate of 100% for 4 hours. Observations with an SEM electron microscope showed damage to the worm cuticle at a concentration of 20%. In silico analysis showed that bromelain peptides were able to bind to receptors in the worm's body with the potential for stable and strong binding to β -tubulin and acetylcholinesterase.

The conclusion of the study showed that a concentration of 20% of the bromelain and vitamin C formula has the potential to be a new anthelmintic in the future by working on tubulin receptors that cause cuticle damage. The resulting cuticle damage can be one of the causes of death of *A. galli* worms.

Keywords: Anthelmintic, *Ascaridia galli*, Bromelain, Vitamin C

- 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 2025
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



@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

AKTIVITAS ANTHELMINTIK FORMULA BROMELIN DAN VITAMIN C TERHADAP *Ascaridia galli*

FADEL RIZKI FUDHOLA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN PARASITOLOGI
DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Penguji pada Ujian Tesis:
1. drh. Risa Tiuria, M.S, Ph.D

@Hak cipta milik IPB University

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Aktivitas Anthelmintik Formula Bromelin dan Vitamin C
Terhadap *Ascaridia galli*
Nama : Fadel Rizki Fudhola
NIM : B3501231028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Yusuf Ridwan, M.Si.



Pembimbing 2:
Dr. Rini Madyastuti Purwono, Apt, S.Si, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, M.S,
Ph.D, ApVet, DACCM.
NIP. 196002281986011001



Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
drh. Amrozi, Ph.D.
NIP. 197007211995121001



Tanggal Ujian:
02 Januari 2025

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



@Hak cipta milik IPB University

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 syukur penulis panjatkan kehadirat *Allah Subhanahu wa ta'ala* atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tema dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Oktober 2024 adalah upaya penemuan anthelmintik baru dengan judul Aktivitas Anthelmintik Bromelin dan Vitamin C terhadap *Ascaridia galli*.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para komisi pembimbing, Prof. Dr. drh. Yusuf Ridwan, M.Si dan Dr. Rini Madyastuti Purwono, Apt, S.Si, M.Si yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan dalam penyelesaian tesis ini, Ucapan terima kasih juga kepada staf dosen dan laboran di Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan dan Sub Divisi Farmasi Veteriner yang membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Penghargaan penulis sampaikan kepada pimpinan Dogs Ministry dan PT Oestindo Agro Kemika yang mendukung pengembangan ilmu dan penelitian ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga yang telah memberikan dukungan dan doanya dalam penyelesaian tugas dan pendidikan magister di IPB. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penelitian ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2025

Fadel Rizki Fudhola

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Infeksi <i>A. galli</i> pada Ayam	3
2.2 Penggunaan Anthelmintik pada Ayam	3
2.3 Resistansi Anthelmintik	4
2.4 Potensi Enzim Bromelin dan Vitamin C sebagai Anthelmintik	5
2.5 <i>In Silico Molecular Docking</i>	6
2.6 Pengaruh Anthelmintik pada <i>A. galli</i> dengan Pengamatan SEM	7
III KERANGKA PEMIKIRAN	8
IV METODE	9
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
4.2 Desain Penelitian	9
4.3 Prosedur Penelitian	10
4.3.1 Penyiapan Sampel Cacing <i>A. galli</i>	10
4.3.2 Penyiapan Formula Bromelin dan Vitamin C	10
4.3.3 Analisis Stabilitas Fisik dan Kimia Formula Bromelin dan Vitamin C	10
4.3.4 Uji <i>In Vitro</i> Waktu Kematian Cacing	10
4.3.5 Pengamatan dengan <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	10
4.3.6 Analisis <i>In Silico Molecular Docking</i>	10
4.3.7 Analisis Data	10
V HASIL DAN PEMBAHASAN	12
5.1 Hasil Penelitian	12
5.1.1 Formula Bromelin dan Vitamin C	13
5.1.2 Uji <i>In Vitro</i> Waktu Kematian Cacing	13
5.1.3 Pengamatan dengan <i>Scanning elektron Microscope (SEM)</i>	15
5.1.4 Analisis <i>In Silico</i> Interaksi Molekul Bromelin dan Reseptor	15
5.2 Pembahasan	18
VI SIMPULAN DAN SARAN	20
6.1 Simpulan	20
6.2 Saran	20
VIII DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

1 Formula bromelin dan vitamin C	12
2 Presentase waktu kematian cacing	13
3 Analisis data kruskalls wallis mortalitas Cacing	14
4 Analisis data mann witney mortalitas cacing	14
5 Analisis potensi ikatan bromelin dan reseptor di <i>A. galli</i>	17
6 Analisis interaksi bromelin dan reseptor di <i>A. galli</i>	17

DAFTAR GAMBAR

1 Pengamatan permukaan tubuh <i>A. galli</i> dengan SEM	7
2 Efek Anthelmintik pada permukaan tubuh <i>A. galli</i> dengan SEM	8
3 Uji <i>in vitro</i> bromelin dan vitamin C pada <i>A. galli</i>	13
4 Analisis mikroskop elektron SEM permukaan tubuh <i>A. galli</i>	15
5 Visualisasi <i>in silico</i>	16



@Hak cipta milik IPB University

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.