



OPTIMASI METODE EKSTRAKSI DNA UNTUK CACING DEWASA *Haemonchus contortus*

SYAFRINA ATIKA PUTRI NASUTION



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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 mengurangi 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 “Optimasi Metode Ekstraksi DNA untuk Cacing Dewasa *Haemonchus contortus*” adalah karya Saya dengan arahan dari Dosen Pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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, Agustus 2024

Syafrina Atika Putri Nasution
B0401201040

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

SYAFRINA ATIKA PUTRI NASUTION. Optimasi Metode Ekstraksi DNA untuk Cacing Dewasa *Haemonchus contortus*. Dibimbing oleh RIDI ARIF dan MUHAMMAD AGIL.

Haemonchosis merupakan infeksi cacing gastrointestinal yang disebabkan oleh *Haemonchus contortus* (*H. contortus*). Pemeriksaan molekuler berbasis *Polymerase Chain Reaction* (PCR) memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi sehingga memungkinkan identifikasi *H. contortus* yang lebih akurat dibandingkan metode diagnosis lainnya. Namun, cacing dewasa *H. contortus* memiliki struktur tubuh yang kompleks dan kuat sehingga perlu dilakukan optimasi berbagai metode ekstraksi DNA yang efektif agar mendapat hasil PCR yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah menguji metode ekstraksi DNA cacing dewasa *H. contortus* paling optimal untuk identifikasi molekuler. Metode ekstraksi sampel cacing dewasa terdiri atas 3 prosedur perlakuan dengan masing-masing perlakuan dilakukan pada setiap jenis kelamin yang berbeda, yaitu kelompok cacing dewasa jantan dipotong sepanjang 1 mm, cacing dewasa betina dipotong sepanjang 1 mm, cacing dewasa jantan digerus, cacing dewasa betina digerus, cacing dewasa jantan dipanaskan, dan cacing dewasa betina dipanaskan. Ekstraksi DNA cacing dewasa dilakukan dengan mencampurkan *lysis solution* dan sampel cacing dewasa yang telah diberi perlakuan. Hasil produk PCR yang dibaca dengan elektroforesis menunjukkan gambaran pita DNA paling terang pada perlakuan cacing dewasa yang dipotong sepanjang 1 mm dengan panjang pita DNA sebesar 260 bp. Perlakuan ini juga paling efisien untuk dilakukan karena menggunakan waktu dan tenaga paling minimal dibanding perlakuan lainnya.

Kata kunci: cacing dewasa, ekstraksi, *Haemonchus contortus*, optimasi, PCR

ABSTRACT

SYAFRINA ATIKA PUTRI NASUTION. Optimization of DNA Extraction Methods for Adult *Haemonchus contortus*. Supervised by RIDI ARIF and MUHAMMAD AGIL.

Haemonchosis is a gastrointestinal helminth infection caused by *Haemonchus contortus* (*H. contortus*). *Polymerase Chain Reaction* (PCR)-based molecular testing has high sensitivity and specificity, enabling for more accurate identification of *H. contortus* than other diagnostic methods. However, adult *H. contortus* worms have a complex and strong body structure, therefore it is necessary to optimize various effective DNA extraction methods to get optimal PCR results. The purpose of this study is to test the most optimal DNA extraction method of adult *H. contortus* worms for molecular identification. The method of extracting adult worm samples consists of 3 method procedures, and each method applied on both sexes of the worms, there are the group of adult worms cuttes in 1 mm length, the group of adult worms crushed, and the group of adult worms heated. DNA extraction of adult worms was carried out by mixing lysis solution and adult worm samples that had been treated. The results of PCR products read by electrophoresis showed the brightest DNA band in the method of adult worms cuttes in 1 mm length



with a DNA band size of 260 bp. This method is also the most efficient processed because it requires the most minimal time and energy compared to other method.

Keywords: *adult worm, extraction, Haemonchus contortus, optimization, PCR*

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 :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

2. 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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 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.



OPTIMASI METODE EKSTRAKSI DNA UNTUK CACING DEWASA *Haemonchus contortus*

SYAFRINA ATIKA PUTRI NASUTION

Skripsi

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

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Dr. drh. Supratikno, M.Si

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.



Judul Skripsi : Optimasi Metode Ekstraksi DNA untuk Cacing Dewasa
Haemonchus contortus

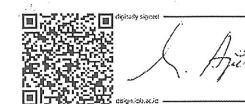
Nama : Syafrina Atika Putri Nasution
NIM : B0401201040

Disetujui oleh



Pembimbing 1:

1. Dr. drh. Ridi Arif



Pembimbing 2:

2. Dr. drh. Muhammad Agil, M.Sc.Agr.

Diketahui oleh



Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan

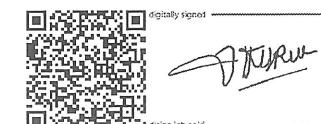
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si

NIP 19800618 200604 2 026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:

Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, PhD

NIP 19690207 199601 2 001



Tanggal Ujian: 16 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 21 AUG 2024

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.



Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah yang berjudul “Optimasi Metode Ekstraksi DNA untuk Cacing Dewasa *Haemonchus contortus*” berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan Desember 2023 di Laboratorium Helminologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. drh. Ridi Arif sebagai dosen pembimbing pertama dan Dr. drh. Muhammad Agil, M.Sc.Agr., Dipl.ACCM sebagai dosen pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan kepada Penulis selama pengerjaan skripsi ini. Terima kasih Penulis sampaikan kepada Mitra Tani Farm yang telah memberikan izin, membantu serta bekerja sama dengan Penulis dalam pelaksanaan penelitian. Terima kasih Penulis ucapan kepada Bu Sri yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orang tua Penulis, Bapak Hendra Nasution dan Ibu Arikah Ainun Nazilah, atas segala pengorbanan yang diberikan kepada Penulis hingga detik ini. Limpahan kasih sayang, doa, nasihat, dukungan moril, dan material lainnya sungguh sangat berarti bagi Penulis. Terima kasih juga kepada keluarga tercinta, yaitu Apip, Yayu, Vira, Delisha, Juan serta teman-teman terdekat Penulis yang telah menghibur, memberi semangat, dan menjadi tempat pulang yang hangat.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, sehingga Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas kritik dan saran terhadap skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Syafrina Atika Putri Nasution

- 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 mengurangi 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	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Domba	3
2.2 <i>Haemonchus contortus</i>	3
2.3 Metode PCR	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL	11
4.1 Koleksi Sampel Cacing Dewasa <i>H. contortus</i>	11
4.2 Preparasi dan Ekstraksi DNA Cacin Dewasa <i>H. contortus</i>	11
4.3 Deteksi Molekuler <i>H. contortus</i>	12
V PEMBAHASAN	13
5.1 Koleksi Sampel Cacing Dewasa <i>H. contortus</i>	13
5.2 Preparasi dan Ekstraksi DNA Cacin Dewasa <i>H. contortus</i>	14
5.3 Deteksi Molekuler <i>H. contortus</i>	14
VI SIMPULAN DAN SARAN	16
6.1 Simpulan	16
6.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
RIWAYAT HIDUP	20

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Desain ekstraksi DNA dan preparasi perlakuan	8
2	Komposisi <i>master mix</i> PCR	9

DAFTAR GAMBAR

1	Bagian anterior cacing dewasa <i>H. contortus</i> [mulut, esophagus, papila]	4
2	Bagian anterior cacing dewasa <i>H. contortus</i> [A. lanset; B. papila serviks]	4
3	Bursa kopulatriks <i>H. contortus</i> pada cacing dewasa jantan	4
4	Vulva <i>H. contortus</i> pada cacing dewasa betina	5
5	Proses pembedahan abomasum domba	6
6	Hasil preparasi kelompok cacing dewasa dipotong sepanjang 1 mm	7
7	Hasil preparasi kelompok cacing dewasa digerus	7
8	Proses preparasi kelompok cacing dewasa dipanaskan	7
9	Hasil koleksi cacing dewasa <i>H. contortus</i>	11
10	Pita hasil elektroforesis	12
11	Morfologi cacing dewasa <i>H. contortus</i>	13
12	Bagian posterior cacing dewasa <i>H. contortus</i>	13