

PENGEMBANGAN IDENTIFIKASI OTOMATIS UNTUK BEBERAPA SPESIES TELUR CACING PARASIT PADA DOMBA

KHOERUNNISA KANIA INDAH



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



@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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Identifikasi Otomatis untuk Beberapa Spesies Telur Cacing Parasit pada Domba” 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, Desember 2024

Khoerunnisa Kania Indah
B0401201033

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



ABSTRAK

KHOERUNNISA KANIA INDAH. Pengembangan Identifikasi Otomatis untuk Beberapa Spesies Telur Cacing Parasit pada Domba. Dibimbing oleh RIDI ARIF dan NI WAYAN KURNIANI KARJA.

Sistem pendeteksi dini kecacingan pada domba secara cepat, *real-time*, dan akurat diperlukan untuk mencegah infeksi kecacingan pada domba. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membuat sistem identifikasi telur parasit cacing multispecies yaitu *Strongyle*, *Moniezia sp.*, *Trichuris sp.*, dan *Paramphistomum sp* secara otomatis dengan algoritma YOLO (*You Only Look Once*). Sistem identifikasi dibuat dengan melakukan pengambilan gambar telur cacing sebagai dataset, melakukan anotasi dataset, pengembangan sistem, dan pengujian sistem algoritma. Pengembangan sistem identifikasi telur cacing dilakukan oleh mitra penelitian yaitu PT. Vox Digital Kreatif. Sistem berhasil mendeteksi *multiple* spesies cacing namun belum optimal. Kemampuan algoritma yang belum optimal melakukan identifikasi dan kuantifikasi dapat disebabkan jumlah dataset yang sedikit, telur terlalu padat, dan kualitas gambar kurang baik.

Kata kunci: *Strongyle*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Paramphistomum*, Helminthiasis, YOLO

ABSTRACT

KHOERUNNISA KANIA INDAH. Development of Automatic Identification for Multiple Species of Parasitic Worm Eggs in Sheep. Supervised by RIDI ARIF and NI WAYAN KURNIANI KARJA.

A fast, real-time, and accurate early detection system for helminthiasis in sheep is needed to prevent helminthiasis infection in sheep. Therefore, this study aims to create an automatic identification system for eggs of multispecies helminth parasites namely *Strongyle*, *Moniezia sp.*, *Trichuris sp.*, and *Paramphistomum sp.* using the YOLO (*You Only Look Once*) algorithm. The identification system is made by taking pictures of worm eggs as datasets, annotating the datasets, developing the system, and testing the algorithm system. The worm egg identification system development was carried out by our research partner, PT Vox Digital Kreatif. The multi-species worm egg identification system successfully detected multiple worm species, albeit suboptimal. The cause of such results can be affected by the small number of datasets, high density of the eggs, and poor image quality.

Keywords: *Strongyle*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Paramphistomum*, *Helminthiasis*, YOLO.



@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.

© 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.

PENGEMBANGAN IDENTIFIKASI OTOMATIS UNTUK BEBERAPA SPESIES TELUR CACING PARASIT PADA DOMBA

KHOERUNNISA KANIA INDAH

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**



@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. Ridi Arif
2. Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP., Ph.D.
3. Dr. Agr. drh. Ronald Tarigan, M.Si.



Judul skripsi

Nama

NIM

: Pengembangan Identifikasi Otomatis untuk Beberapa
Spesies Telur Cacing Parasit pada Domba
: Khoerunnisa Kania Indah
: B0401201033

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :

Dr. drh. Ridi Arif
NIP. 198806032015041002



Pembimbing 2 :

Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph.D.
NIP. 196902071996012001



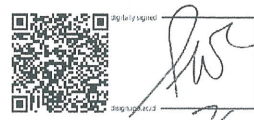
Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M..Si.
NIP. 198006182006042026



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

Dr. drh. Andriyanto, M.Si.
NIP. 198201042006041006



Tanggal Ujian: 19 Desember 2024

Tanggal Lulus: 24 DEC 2024



@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 haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan kemudahan dalam segala urusan di hidup penulis, dan diberikan kekuatan dalam penyusunan karya ilmiah berjudul “Pengembangan Identifikasi Otomatis untuk Beberapa Spesies Telur Cacing Parasit pada Domba”.

Terima kasih sebesar besarnya penulis ucapkan kepada Dr. drh. Ridi Arif sebagai dosen pembimbing pertama dan Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP., Ph.D. sebagai dosen pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik atas kesempatan melakukan penelitian, bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyusunan karya ilmiah. Terima kasih penulis ucapkan kepada PT Vox digital kreatif selaku mitra dalam penelitian yang bekerjasama dalam mengembangkan sistem deteksi telur cacing multi spesies. Terima kasih penulis ucapkan kepada Laboratorium Helminologi Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University dan Bu Sri yang telah membantu dalam berjalannya penelitian ini.

Terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis, Bapak Wartono dan Ibu Leni Herlina yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil, doa, serta kasih sayang. Terima kasih penulis ucapkan kepada sahabat-sahabat penulis, Ratri, Shafwa, Faza, Khansa, Abil, dan Rani yang telah menemani, mendengar keluh kesah, menghibur dan membantu penulis selama masa perkuliahan. Terimakasih penulis ucapkan kepada rekan penelitian penulis, Sekar, Feni, Nita, Puput, dan Ana yang telah membantu dalam proses penelitian, serta teman-teman Albatros yang telah kebersamai selama 4 tahun perkuliahan. Terima kasih juga kepada kucing kesayangan penulis, Puku yang telah menemani penulis dan menghibur penulis saat masa penat dalam penyusunan karya tulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan karya ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, dan terdapat banyak kekurangan, namun semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2024

Khoerunnisa Kania Indah



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
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>Strongyle</i>	3
2.2.1 Taksonomi <i>Strongyle</i>	3
2.2.2 Siklus Hidup <i>Strongyle</i>	4
2.3 <i>Trichuris ovis</i>	4
2.3.1 Taksonomi <i>Trichuris ovis</i>	4
2.3.2 Siklus Hidup <i>Trichuris ovis</i>	4
2.4 <i>Moniezia sp</i>	5
2.4.1 Taksonomi <i>Moniezia sp</i>	5
2.4.2 Siklus Hidup <i>Moniezia sp</i>	5
2.5 <i>Paramphistomum sp</i>	6
2.5.1 Taksonomi <i>Paramphistomum sp</i>	6
2.5.2 Siklus Hidup <i>Paramphistomum sp</i>	6
2.6 YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	8
3.3.1 Koleksi Sampel Feses	8
3.3.2 Pembuatan Preparat Basah	8
3.3.2.1 Metode Flotasi	8
3.3.2.2 <i>McMaster</i>	9
3.3.2.3 Pencucian Telur	9
3.3.3 Persiapan <i>DinoEye</i> dan <i>Smartphone</i>	9
3.3.4 Pengambilan Gambar Telur	9
3.3.4.1 Pengambilan Gambar Telur dengan <i>Smartphone</i>	9

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.

3.3.4.2 Pengambilan Gambar Telur dengan <i>DinoLite</i>	9
3.3.5 Pengembangan Algoritma Identifikasi dan Kuantifikasi Jumlah Telur	10
3.3.6 Uji Kemampuan Algoritma untuk Identifikasi dan Kuantifikasi Telur	10
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Gambaran Hasil Pemeriksaan Uji Apung Feses untuk Perancangan Dataset Algoritma	11
4.2 Perancangan Dataset Algoritma YOLO	12
4.3 Analisis Performa Algoritma YOLO dalam Mengidentifikasi Telur Cacing <i>Multiple</i> Spesies.	13
V SIMPULAN DAN SARAN	15
5.1 Simpulan	15
5.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
RIWAYAT HIDUP	19

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup <i>Strongyle</i>	4
2	Siklus Hidup <i>Trichuris ovis</i>	5
3	Siklus Hidup <i>Moniezia sp</i>	5
4	Siklus Hidup <i>Paramphistomum sp</i>	6
5	Telur <i>Strongyle</i> , <i>Trichuris ovis</i> , <i>Moniezia sp</i> , dan <i>Paramphistomum sp</i> , pada pemeriksaan feses dengan uji flotasi perbesaran 400x	12
6	Aplikasi <i>Visual Object Tagging Tool</i> (VoTT) yang digunakan untuk proses anotasi data	13
7	Hasil sistem berhasil mengidentifikasi telur <i>Strongyle</i> , telur <i>Paramphistomum sp</i> , dan telur <i>Trichuris ovis</i>	13
8	Hasil sistem gagal mengidentifikasi telur <i>Strongyle</i> , telur <i>Trichuris ovis</i> , telur <i>Moniezia sp</i> , dan telur <i>Paramphistomum sp</i>	13