

THE HEMATOLOGICAL RESPONSES AND THE EFFECTS OF COMMON BLOOD PARASITES IN RUMINANT IN MALAYSIA

CYRIL IMMANUEL BAJAGAP



**SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2022**

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

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



STATEMENT OF SCRIPTUM SOURCES OF INFORMATION AND COPYRIGHT HANDLING

With this, I state that this scriptum titled ‘The Hematological Responses and The Effects of Common Blood Parasites in Ruminant in Malaysia’, is truly my work under the guidance of scriptum supervisors and has not been submitted in any form to any higher education institutions. Sources of information cited from published or unpublished works of other authors have been stated in the text and put in the references at the end of this scriptum.

With this, I hereby handover the copyright from my work to IPB University.

Kota Kinabalu, December 2022

Cyril Immanuel Bajagap
B04178039

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

ABSTRACT

CYRIL IMMANUEL BAJAGAP. The Hematological Responses and The Effects of Common Blood Parasites in Ruminant in Malaysia. Supervised by ARIFIN BUDIMAN NUGRAHA and SRIHADI AGUNGPRIYONO.

Blood parasite infections can cause obvious economic losses in livestock and are commonly found in livestock of tropical regions such as Malaysia. This study was conducted to understand better the role and effect of hematological responses and the effects of common blood parasites in ruminants. The data for this literature review is obtained from several articles, journals, and books. This literature review was mostly done in Sabah, Malaysia due to the Pandemic situation. Most of the blood parasite is endemic in Malaysia. Various genera of blood parasites namely *Anaplasma*, *Theileria*, *Babesia*, *Mycoplasma*, and *Trypanosoma* have been documented to exert negative impacts on ruminants in Malaysia. Infection of blood parasites in ruminants change the CBC count, especially in the leukogram which goes up and down, depending on various aspects such as age. Therefore, a diagnosis or prognosis should not be based on hematologic results solely, but should also take findings from the clinical examination or other diagnostic procedures into consideration. It is necessary to implement good management practices in preventing and reducing the occurrence of parasitic infestations in farms.

Keywords: blood parasite, economic loss, hematology, ruminant

ABSTRAK

CYRIL IMMANUEL BAJAGAP. The Hematological Responses and The Effects of Common Blood Parasites in Ruminant in Malaysia. Supervised by ARIFIN BUDIMAN NUGRAHA and SRIHADI AGUNGPRIYONO.

Infeksi parasit darah dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang nyata pada ternak dan umumnya ditemukan pada ternak di daerah tropis seperti Malaysia. Penelitian ini dilakukan untuk lebih memahami peran dan pengaruh respon hematologi dan efek parasit darah umum terhadap ruminansia. Data untuk tinjauan pustaka ini diperoleh dari beberapa artikel, jurnal dan buku. Tinjauan pustaka ini banyak dilakukan di Sabah, Malaysia karena situasi Pandemi. Sebagian besar parasit darah endemik di Malaysia. Berbagai genera parasit darah yaitu *Anaplasma*, *Theileria*, *Babesia*, *Mycoplasma*, *Trypanosoma* telah didokumentasikan memberikan dampak negatif pada ruminansia di Malaysia. Infeksi parasit darah pada ternak ruminansia Perubahan jumlah CBC terutama pada leukogram yang naik turun tergantung pada berbagai aspek seperti umur. Oleh karena itu, diagnosis atau prognosis tidak hanya berdasarkan hasil hematologi, tetapi juga harus mempertimbangkan temuan dari pemeriksaan klinis atau prosedur diagnostik lainnya. Dengan demikian, penerapan praktik manajemen yang baik merupakan kunci utama dalam mencegah dan mengurangi terjadinya infestasi parasit di peternakan.

Kata kunci: hematologi, kerugian ekonomi, parasit darah, ruminansia

@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.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2022
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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



THE HEMATOLOGICAL RESPONSES AND THE EFFECTS OF COMMON BLOOD PARASITES IN RUMINANT IN MALAYSIA

CYRIL IMMANUEL BAJAGAP

Undergraduate thesis

As one of the requirements to obtain a Bachelor's degree
At the School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences

**SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2022**



@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.



Title of Thesis: Hematological responses and the effects of common blood parasites in ruminants in Malaysia
Name : Cyril Immanuel Bajagap
NIM : B04178039

Approved by

Advisor 1:
Drh. Arifin Budiman Nugraha, M.Si , Ph.D



Advisor 2:
Prof. Drh Srihadi Agungpriyono, Ph.D,
PAVet(K), Dipl.ACCM



Acknowledged by

Vice Dean for Academic and Student Affairs
School of Veterinary Medicine and Biomedical Science:
Prof Drh Ni Wayan Kurniani Karja, MP, PhD
NIP. 19690207 199601 2 001



Tanggal Ujian:
27 December 2022

Tanggal Lulus: 30 DEC 2022

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

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



FOREWORD

I am grateful to God for the good health for all his blessings which makes me able to be here today, completing IPB Veterinary Medicine Course program and do my bachelor thesis proposal. I would also like to express my appreciation to:

1. Drh. Arifin Budiman Nugraha, M.Si, Ph.D and Prof. Drh Srihadi Agungpriyono Ph.D, PAVet. Dipl.ACCM as the advisory lecturers, for sharing their expertise and provide advice and guidance throughout the process of research as well as in the completion of this research.
2. My Family especially my parents which has never given up on me even if I always seek their help for wisdom.
3. Friends in Malaysia as well as in Indonesia especially friends of Batch 54 and seniors for providing support and motivation to complete the research.

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.



@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.



TABLE OF CONTENT

LIST OF FIGURES	xix
LIST OF TABLES	xix
I INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Purpose of Study	1
1.3 Benefit of Study	1
II LITERATUR REVIEW	2
2.1 Ruminants	2
2.2 Parasite	2
2.3 Blood Parasite	3
2.4 Economic or Production Loss due to Blood Parasite Infection	4
2.5 Life Cycle of Blood Parasite	4
2.5.1 Theileria	4
2.5.2 Anaplasma	5
2.5.3 Babesia	6
2.5.4 Trypanosoma	7
III METHODOLOGY	9
3.1 Time and Place	9
3.2 Method of Study	9
IV RESULT AND DISCUSSION	10
4.1 Percentage of Blood Parasite Infection on Ruminant in Malaysia	10
4.2 Hematological Profiles of Infected Ruminants	12
4.3 Prevention of blood parasite effect	15
V CONCLUSION AND SUGGESTION	16
5.1 Conclusion	16
5.2 Suggestion	16
REFERENCES	17



LIST OF FIGURES

1.	Life cycle of <i>Theileria</i> through the mammalian and tick host (Nene <i>et al.</i> 2016)	5
2.	Life cycle of <i>Anaplasma</i> (Demessie and Derso 2015).	6
3.	Life cycle of <i>Babesia bovis</i> (Almazán <i>et al.</i> 2022).	7
4.	Life cycle of <i>Trypanosoma</i> (Dagnachew and Bezie 2015).	8
5.	Method of study	9

LIST OF TABLES

1.	Percentage of blood parasite infection on ruminant in Malaysia. Percentage of blood parasite infection on ruminant in Malaysia.	10
2.	Haematological parameters of ruminants naturally infected by blood pathogens.	13



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.