



GOBLET CELL IMMUNE RESPONSE TO GASTROINTESTINAL NEMATODES IN SHEEP

MUHAMMAD RAFIQ BIN SAMTO



**FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2021**

- 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 “Goblet Cell Immune Response to Gastrointestinal Nematodes Infection in Sheep”, is truly my literature study work under the guidance of 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 Sources of information cited from published or unpublished works of other authors have been stated in the text and put in the references at the end of this scriptum.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.

Bogor, April 2021

Muhammad Rafiq Bin Samto
B04178038

- 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

MUHAMMAD RAFIQ BIN SAMTO. Respon Kekebalan Sel Goblet terhadap Nematoda Gastrointestinal pada Domba. Dibimbing oleh RISA TIURIA dan BAMBANG PONTJO PRIOSOERYANTO.

Nematoda gastrointestinal (GIN) adalah sekelompok parasit multiseluler yang telah berevolusi untuk hidup berdampingan dalam area usus beberapa spesies hewan termasuk domba. Nematoda gastrointestinal utama yang menjadi parasit pada domba adalah *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* spp., *Cooperia curticei*, dan *Oesophagostomum* spp. Sebagian besar nematoda ini mempengaruhi abomasum atau usus kecil yang menyebabkan berbagai jenis penyakit klinis terutama pada hewan muda yang sedang tumbuh. Inang hewan memiliki berbagai sistem kekebalan yang dapat melawan serangan GIN di antaranya adalah mucin/lendir. Lendir diproduksi oleh sel Goblet/sel piala yang berada di usus. Lendir memiliki peran perlindungan kunci terhadap infeksi GIN dan penting agar fitur ini tidak diabaikan dan dipelajari lebih lanjut. Tujuan dari tinjauan pustaka ini adalah untuk lebih memahami peran dan efek sel Goblet penghasil lendir dalam respon imun terhadap infeksi GIN pada domba. Aspek penting dari peran sel Goblet dalam infeksi GIN terkait dengan Muc2. Ekspresi muc2 berbeda antara tempat infeksi seperti usus kecil yang memiliki ekspresi lebih tinggi daripada di perut. Komponen penting dari respon infeksi GIN untuk peran Goblet termasuk IL-25, IL-13, ILC2, Th2, Muc2 dan Muc5ac. Diketahui bahwa peran utama sel goblet dalam infeksi GIN adalah sebagai penghasil lendir, dan sebagai penghalang fisik.

Kata kunci: *Domba, nematoda gastrointestinal, respon imun, Sel Goblet*

@Hak Cipta Peringkat 1 Universitas

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

MUHAMMAD RAFIQ BIN SAMTO. Goblet Cell Immune Response to Gastrointestinal Nematodes in Sheep. Supervised by RISA TIURIA and BAMBANG PONTJO PRISOERYANTO.

Gastrointestinal nematodes (GIN) are a group of multicellular parasites that have evolved to coexist within the intestinal area of multiple species including sheep. Major gastrointestinal nematodes that parasitize sheep are *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* spp., *Cooperia curticei*, and *Oesophagostomum* spp. Most of these nematodes affect the abomasum or small intestine causing varying type of clinical disease especially in young, growing animals. The host has a variety of immune system that can counter the infestation of GIN among them is mucus. Mucus are produced by Goblet cell which reside in the intestine. Mucus have a key protective role against GIN infections and it is important that this feature to not be neglected and studied further. The goal of this literature review is to better understand the role and effect of the mucin-producing Goblet cell have in the immune response on the infection of GIN in sheep. Noteworthy aspects of the goblet cell role in GIN infection are related to the Muc2. Muc2 expression differs between the sites of infection such as small intestine having a higher expression than on stomach. Important component of the GIN infection response for goblet role includes IL-25, IL-13, ILC2, Th2, Muc2 and Muc5ac. It is known that the main role of goblet cell in GIN infection are as producer of mucus, and as a physical barrier.

Keywords: *Gastrointestinal nematode, goblet cell, immune response, sheep*

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, tahun
2021 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.

GOBLET CELL IMMUNE RESPONSE TO GASTROINTESTINAL NEMATODES IN SHEEP

MUHAMMAD RAFIQ BIN SAMTO

Undergraduate thesis as one of the requirements to obtain a Bachelor's
degree at the Faculty of Veterinary Medicine

**FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

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.



Title of Thesis : Goblet Cell Immune Response to Gastrointestinal Nematodes Infection in Sheep
Name : Muhammad Rafiq bin Samto
NIM : B04178038

@Hak cipta milik IPB University

Supervisor :
Drh. Risa Tiuria, MS, PhD.

Approved by



Co-Supervisor :
Prof. Drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, MS,
PhD, APVet, DACCM



Acknowledged by
Vice Dean of Academic and Student Affairs
Faculty of Veterinary Medicine:
Prof. Drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MSc, PhD
NIP: 196902071996012001



Date of exam:
15 July 2021

Approved Date
(Signing by The Dean of FKH):

26 JUL 2021

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 Allah for the good health and wellbeing that enables me to complete one of the requirement to pass from IPB Veterinary Course Program which is the undergraduate thesis. This research is titled Goblet Cell Immune Response to Gastrointestinal Nematodes Infection Sheep. I would like to express my utmost appreciation and sincere gratitude to:

1. Drh. Risa Tiuria, MS, PhD and Prof. Drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto., MS, PhD, APVet, DACCM as the advisory lecturers, for sharing their expertise and provided advice and guidance throughout the process of this literature study as well as in the completion of this scriptum .
2. My Family especially my parents which has not only supported me morally, but also financially throughout my study.
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.
4. All lecturers for the knowledge and inspiration to pursue and complete this research.

Bogor, April 2021

Muhammad Rafiq Bin Samto



TABLE OF CONTENTS

I INTRODUCTION	1
1.1. Background	1
1.2. Purpose of Study	2
1.3. Benefits of Study	2
II METHODOLOGY	2
2.1 Time and Place of Study	2
2.2 Method of Study	2
III DISCUSSION	3
3.1 Innate and Adaptive Immune Response	3
3.2 The Intestinal Mucus	3
3.3 The Goblet Cell Role in GIN Infection	4
3.4 Muc in	4
3.5 Biosynthesis of Muc2	5
3.6 Immune Response against GIN Infection in the Intestinal Mucus	7
IV CONCLUSION AND SUGGESTION	9
4.1 Conclusion	9
4.2 Suggestion	9
REFERENCES	10
BIOGRAPHY	13

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.