



DETERMINATION OF INFLAMMATION PARAMETERS IN WISTAR RATS INDUCED BY NANOEMULSION OF DUMB CANE (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) LEAF EXTRACT

LEONG KE YONG



**STUDY PROGRAM OF VETERINARY MEDICINE
SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND BIOMEDICAL
SCIENCES
IPB UNIVERSITY
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 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.



STATEMENT ON UNDERGRADUATE THESIS, SOURCES OF INFORMATION, AND COPYRIGHT TRANSFER

I hereby declare that my undergraduate thesis entitled “Determination of Inflammation Parameters in Wistar Rats Induced by Nanoemulsion of Dumb Cane (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) Leaf Extract” is my original work under the supervision of my supervision commission and has not been submitted in any form to other academic institutions. All information derived from other authors, both published and unpublished are mentioned in the references.

I hereby transfer the copyright of my undergraduate thesis to IPB University.

Bogor, July 2024

Leong Ke Yong
B0401201820

- 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.

ABSTRACT

LEONG KE YONG. Determination of Inflammation Parameters in Wistar Rats Induced by Nanoemulsion of Dumb Cane (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) Leaf Extract. Supervised by SITI SA'DIAH and NILUH PUTU IKA MAYASARI.

Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott, or Dumb cane, is an ornamental plant in tropical countries. This plant is poisonous because it can cause inflammation. Materials for inducing inflammation in animal inflammatory model for respiratory tract and tissues are still very limited. Therefore, it is essential to study the inflammatory potential of the Dumb cane plant as an inflammation-inducing agent both intranasally and intraplantarly. This study aims to measure the concentration of cytokines, namely Interleukin 6 (IL-6) and Tumour Necrosis Factor alpha (TNF-alpha), as pro-inflammatory factors in serum after intraplantar induction and in BALF fluid (bronchoalveolar lavage fluid) after intranasal induction. The Dumb cane leaf extract used in this research is in a nanoemulsion formulation. The animal model used was Wistar rats divided into intranasal and intraplantar groups. Each group consisted of normal control by using water for injection (WFI), base of emulsion, positive control using carrageenan for intraplantar and lipopolysaccharide (LPS) for intranasal, and Dumb cane extract nanoemulsion 1%, 2%, and 4%. The results showed that intraplantar induction of Dumb cane extract nanoemulsion 1% to 4% could significantly increase the levels of IL-6 and TNF-alpha compared to the normal control and base of emulsion groups. Only nanoemulsion 4% could substantially increase IL-6 and TNF-alpha levels in intranasal induction. Therefore, nanoemulsion of Dumb cane extract has more potential as an intraplantar inflammation-inducing agent.

Keywords: *Dieffenbachia seguine*, Dumb cane, IL-6, inflammation model, TNF-alpha.



@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

LEONG KE YONG. Pengukuran Parameter Peradangan pada Tikus Wistar yang Diinduksi Nanoemulsi Ekstrak Daun Sri Rejeki (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott. Dibimbing oleh SITI SA'DIAH dan NI LUH PUTU IKA MAYASARI.

Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott, yang juga dikenal sebagai Sri Rejeki dalam bahasa Indonesia, adalah tanaman hias tumbuh di negara tropis. Tanaman ini beracun karena dapat menyebabkan peradangan. Bahan penginduksi radang pada hewan model inflamasi di saluran pernafasan maupun di jaringan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, menjadi sangat penting untuk mempelajari potensi dari tanaman Sri Rejeki sebagai agen penginduksi peradangan atau inflamasi baik secara intranasal maupun intraplantar. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar sitokin yaitu Interleukin-6 (IL-6) dan *Tumour Necrosis Factor alpha* (TNF-alpha) sebagai faktor pro-inflamasi dalam serum setelah induksi intraplantar dan pada cairan BALF (*bronchoalveolar lavage fluid*) setelah induksi intranasal. Ekstrak daun Sri Rejeki yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam formulasi nanoemulsi. Hewan model yang digunakan adalah tikus Wistar yang dibagi menjadi kelompok intranasal dan intraplantar. Masing-masing kelompok terdiri dari kontrol normal yang menggunakan *water for injection* (WFI), basis dari emulsi, kontrol positif yang menggunakan karagenan di intraplantar dan lipopolisakarida (LPS) di intranasal, nanoemulsi ekstrak daun Sri Rejeki 1%, 2% dan 4%. Hasilnya menunjukkan bahwa pada induksi intraplantar nanoemulsi ekstrak daun Sri Rejeki konsentrasi 1% hingga 4% secara signifikan dapat meningkatkan kadar IL-6 dan TNF-alpha dibandingkan kelompok kontrol normal dan basis dari emulsi. Pada induksi secara intranasal, hanya konsentrasi 4% yang secara signifikan dapat meningkatkan kadar IL-6 dan TNF-alpha. Oleh karena itu, nanoemulsi ekstrak daun Sri Rejeki lebih berpotensi sebagai agen penginduksi inflamasi secara intraplantar.

Kata kunci: *Dieffenbachia seguine*, IL-6, model inflamasi, Sri Rejeki, TNF-alpha.

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

© Copyright belongs to IPB, year 2024
Copyright is protected by Law

It is prohibited to cite a part or all of this paper without writing or mentioning the source. Citation is only for the purposes of education, research, writing scientific papers, compiling reports, writing criticism, or a review problem, and the quotation does not harm the interest of IPB.

It is prohibited to publish and reproduce a part or all of this paper in any form without permission of 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.



DETERMINATION OF INFLAMMATION PARAMETERS IN WISTAR RATS INDUCED BY NANOEMULSION OF DUMB CANE (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) LEAF EXTRACT

LEONG KE YONG

Undergraduate thesis
As one of the requirements to obtain a degree of
Bachelor of Veterinary Medicine
in the School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences

**STUDY PROGRAM OF VETERINARY MEDICINE
SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND BIOMEDICAL
SCIENCES
IPB UNIVERSITY
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 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 University

Scriptum Title : Determination of Inflammation Parameters in Wistar Rats Induced by Nanomulsion of Dumb Cane (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) Leaf Extract

Name : Leong Ke Yong
NIM : B0401201820

Approved by

Supervisor 1:
Dr. Siti Sa'diah, S.Si, M.Si



Supervisor 2
Dr. drh. Ni Luh Putu Ika Mayasari



Acknowledged by

Head of Veterinary Medicine Programme:
School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences:
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si, P.Avet
NIP 198006182006042026



Vice Dean of Academic and Student Affairs of
School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja MP. Ph.D.
NIP 196902071996012001



Date of Exam:
16 July 2024

Date of Approval: 22 JUL 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 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.

ACKNOWLEDGEMENT

First and foremost, I would like to express my deepest gratitude to God, for giving me good health and the wisdom throughout the completion of this scriptum. The title of my research is “Determination of Inflammation Parameters in Wistar Rats Induced by Nanomulsion of Dumb cane (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) Leaf Extract”. I would like to thank and express my deepest appreciation to Dr. Siti Sa’diah, S.Si, M.Si as my first supervisor and Dr. drh. Ni Luh Putu Ika Mayasari as my second supervisor for this research. Their continuous support and guidance throughout this research journey have been invaluable. Therefore, for that I am beyond thankful and indebted to them.

Next, I would also like to take this opportunity to express my profound gratitude to the department faculty members of IPB University for their unwavering attention and support. Lastly, I am forever grateful to my parents Yun Kiat Poh and Leong Wai Keong, sister, Leong Ke Xin, aunt, Leong Sit In. Many thanks to my friend, Tan Zhi Yien that had supported me throughout this research. I appreciate all the support and encouragement given from my family members and all my friends.

I sincerely hope that this research will give an insight to the effectiveness of Dumb cane as a natural inflammatory inducer. I also wish that this research will contribute to the advancement of science and veterinary medicine field.

Bogor, July 2024

Leong Ke Yong
B04012018020



@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 CONTENTS

LIST OF FIGURES	xi
LIST OF ATTACHMENTS	xi
I INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Problem Statement	2
1.3 Aim of Study	2
1.4 Benefit of Study	2
II LITERATURE REVIEW	3
2.1 <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott (Dumb cane)	3
2.2 Inflammation	3
2.3 Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)	5
III METHODS	8
3.1 Place and Time	8
3.2 Materials and Apparatus	8
3.3 Agent Induction <i>In Vivo</i> and Sample Collection	8
3.4 Quantification of Inflammatory Cytokines	9
3.5 Data Analysis	9
IV RESULTS AND DISCUSSION	
4.1 Results	10
4.1.1 Inflammatory cytokines in Intraplantar Group	10
4.1.2 Inflammatory cytokines in Intranasal Group	11
4.2 Discussion	12
V CONCLUSION AND SUGGESTION	14
5.1 Conclusion	14
5.2 Suggestion	14
REFERENCES	15
ATTACHMENTS	19
BIOGRAPHY	21



LIST OF FIGURES

1 Dumb cane/ Sri Rejeki Plant	3
2 Schematic presentation of direct ELISA	5
3 Schematic presentation of indirect ELISA	6
4 Schematic presentation of sandwich ELISA	6
5 Schematic presentation of direct competitive ELISA	7
6 Schematic presentation of indirect competitive ELISA	7
7 Level of IL-6 and TNF-Alpha in Wistar rats' serum of Intraplantar Group	10
8 Level of IL-6 and TNF-Alpha in Wistar rats' serum of Intranasal Group	11

LIST OF ATTACHMENTS

1 Letter of ethical approval	19
2 Concentration of IL-6 and TNF-alpha in Intraplantar group.	20
3 Concentration of IL-6 and TNF-alpha in Intranasal group	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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.