



LITERATURE STUDY ON THE POTENCY OF TRADITIONAL HERBAL MEDICINES IN MALARIA TREATMENT

CHAI KAI NI



VETERINARY MEDICINE
SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2025



IPB University



STATEMENT OF SCRIPTUM SOURCES OF INFORMATION AND COPYRIGHT HANDLING

With this, I state that this scriptum titled “Literature Study on The Potency of Traditional Herbal Medicines in Malaria Treatment” is truly my work under the guidance of a supervisory commission 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 Sources of information cited from published or unpublished works of other authors have been stated in the text and are attached in the Reference at the end of this scriptum.

With this, I hereby hand over the copyright of my paper to IPB University.

Bogor, July 2025

Chai Kai Ni
B0401211804

- 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

CHAI KAI NI. Literature Study on The Potency of Traditional Herbal Medicines in Malaria Treatment. Supervised by PROF DR DRH UMI CAHYANINGSIH, MS. and PROF DR DRA R IIS ARIFANTINI M.SI.

Malaria remains a global health challenge due to increasing resistance to conventional antimalarial drugs. This evaluates the antiplasmodial potential of traditional herbal medicines, focusing on their bioactive compounds, mechanisms of action, and therapeutic efficacy. Data were extracted from peer-reviewed literature that evaluated parameters such as IC_{50} values, parasite suppression rates (the ability of the plant extracts to reduce the number of parasites in the bloodstream), and plant origin. A systematic analysis of 10 medicinal plants revealed that *Andrographis paniculata* (IC_{50} of 6.36 $\mu\text{g/ml}$; 60.17% suppression at 5 mg/kg BW) and *Caesalpinia crista* (IC_{50} of 0.031 $\mu\text{g/ml}$; 91.9% suppression at 200 mg/kg BW) demonstrated strong activity in both *in vitro* and *in vivo* models. This strong activity was attributed to andrographolide and Norcaesalpinin E, respectively. *Piper betle* and *Tithonia diversifolia* also exhibited high efficacy and achieved >70% suppression at doses of 200 mg/kg BW. Mechanisms included oxidative stress induction, inhibition of heme detoxification, and immune modulation. However, discrepancies between *in vitro* potency and *in vivo* efficacy highlighted bioavailability challenges, particularly for *Carica papaya* and *Curcuma longa*. These findings underscore the potential of herbal medicines as complementary therapies and emphasise the need for clinical trials to optimise dosing, formulation, and integration into existing treatment regimens.

Keywords: antimalarial, drug resistance, herbal medicine



ABSTRAK

CHAI KAI NI. Studi Literatur tentang Potensi Obat Herbal Tradisional dalam Pengobatan Malaria. Dibimbing oleh PROF DR DRH UMI CAHYANINGSIH, MS. and PROF DR DRA R IIS ARIFANTINI M.SI.

Malaria menjadi tantangan kesehatan global akibat peningkatan resistensi terhadap obat antimalaria konvensional. Penelitian ini mengevaluasi potensi antiplasmodial dari obat herbal tradisional, dengan fokus pada senyawa bioaktif, mekanisme aksi, dan efikasi terapeutiknya. Data diambil dari literatur peer-review yang mengevaluasi parameter seperti nilai IC_{50} , tingkat penurunan parasitemia (kemampuan ekstrak tanaman untuk mengurangi jumlah parasit dalam darah), dan asal tanaman. Analisis sistematik terhadap 10 tanaman obat menunjukkan bahwa *Andrographis paniculata* (IC_{50} 6,36 μ g/ml; 60,17% penghambatan parasitemia pada dosis 5 mg/kg BB) dan *Caesalpinia crista* (IC_{50} 0,031 μ g/ml; 91,9% penghambatan parasitemia pada dosis 200 mg/kg BB) menunjukkan aktivitas antimalarial kuat baik dalam model in vitro maupun in vivo. Aktivitas kuat ini disebabkan masing-masing oleh andrographolide dan Norcaesalpinin E. *Piper betle* dan *Tithonia diversifolia* juga menunjukkan efikasi tinggi dan penurunan parasitemia mencapai >70% pada dosis 200 mg/kg BB. Mekanisme yang terlibat termasuk induksi stres oksidatif, penghambatan detoksifikasi heme, dan pengaturan system kekebalan. Namun, perbedaan antara potensi in vitro dan efikasi in vivo menunjukkan tantangan bioavailabilitas, khususnya untuk *Carica papaya* dan *Curcuma longa*. Temuan ini menunjukkan potensi obat herbal sebagai terapi pelengkap dan penekanan pada kebutuhan uji klinis untuk optimalisasi dosis, formulasi, dan integrasi dalam rejimen pengobatan yang sudah ada.

Kata kunci: antimalarial, obat herbal, resistensi obat



- 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.

© Copyright of IPB, 2025
Copyright is protected by Law

It is prohibited to cite a part or all of this paper without writing or mention 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 did not harm the interests 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 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.

LITERATURE STUDY ON THE POTENCY OF TRADITIONAL HERBAL MEDICINES IN MALARIA TREATMENT

CHAI KAI NI

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

**VETERINARY MEDICINE
SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2025**



@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.

Team of Examiners for the Undergraduate Scriptum Examination:

- 1 drh. Vetrizah Juniantito, Ph. D**
- 2 Dr. drh. Kusdiantoro Mohamad, M.Si.**



Scriptum Title: Literature Study on The Potency of Traditional Herbal Medicines in Malaria Treatment

Name
NIM

: Chai Kai Ni
: B0401211804

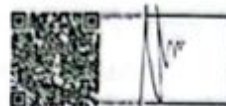
@Hak cipta milik IPB University

- 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.

Approved by

Supervisor 1:

Prof Dr Drh. Umi Cahyaningsih, MS.



Supervisor 2:

Prof Dr Dra R. Iis Arifiantini M.Si.



Acknowledged by

Head of Veterinary Medicine Study Program:

Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si
198006182006042026



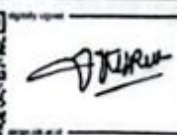
Digitally signed by:
Wahono Esthi Prasetyaningtyas

Date: 8 Jul 2025 14:54:35 WIB
Verify at diagn.ipb.ac.id

Vice Dean of Academic and Student Affairs

School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences:

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



Date of Exam:
4 July 2025

Date of Approval:
09 JUL 2025



- 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.

ACKNOWLEDGEMENT

I am deeply grateful to God for ensuring my good health and well-being throughout the completion of this research. The study was carried out from October 2024 until May 2025, titled “Literature Study on the Use of Traditional Herbal Medicines in Malaria Treatment”.

I would like to express my sincere gratitude to my supervising lecturer in this study, Prof Dr Drh. Umi Cahyaningsih, MS., for her undying dedication towards sharing bundles of knowledge and experience for the development of this research. I am also thankful to have Prof Dr Dra R. Iis Arifiantini M.Si., as my academic advisor for their invaluable guidance and support throughout the entire process of writing this thesis. Their expertise and encouragement have been instrumental in the completion of this work, and I am truly grateful for their unwavering dedication to my academic success. I am also deeply indebted to the moderator of the seminar and the team of examiners for spending their time examining my research paper. Besides, I could not have undertaken this journey without my beloved parents, family members and friends who helped me by exchanging great views at different times and their endless moral support, prayers, and caring.

I am hopeful that this research will benefit readers, mainly those who are interested in the antimalarial effect of traditional medicinal plants and for the improvement in scientific progress.

Bogor, July 2025

Chai Kai Ni



@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 TABLES	xi
I INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Problem Statement	2
1.3 Objectives	2
1.4 Benefits	2
II THEORETICAL BACKGROUND	3
2.1 Herbal Treatments as Alternatives in Malaria Control	3
2.2 Antimalarial Medications and Resistance	3
2.3 Herbal-Origin Antimalarial Agents	3
2.4 Phytochemical Classes	4
III METHODS	5
3.1 Places and Time	5
3.2 Tools and Materials	5
3.3 Methodology	5
3.4 Data Analysis	6
IV LITERATURE REVIEW	7
4.1 Cross-study Summary	7
4.2 Comparative Efficacy	10
4.3 Phytochemical Classes and Mechanism of Action	11
4.4 In Vitro and In Vivo Activity	12
4.5 The Use of Different <i>Plasmodium</i> Species	12
4.6 Extraction Solvent and Method	13
V CONCLUSION AND SUGGESTION	15
5.1 Conclusion	15
5.2 Suggestion	15
REFERENCE	16
BIOGRAPHY	22



LIST OF TABLES

1	Summary of selected traditional herbal plants, origin, active compounds, IC_{50} , suppression, and dose.	8
2	Summary of selected traditional herbal plants, in vitro and in vivo activity, <i>Plasmodium</i> species, plant parts used, and extraction solvent.	9