



@Hak cipta milik IPB University

EVALUATION OF LEFT VENTRICULAR DIAMETER AND WALL THICKNESS WITH ECHOCARDIOGRAPHY IN HEALTHY POLICE HORSES

AISYA HANNA BINTI ROSLI



**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 declared that my undergraduate thesis entitled “Evaluation of Left Ventricular Diameter and Wall Thickness With Echocardiography in Healthy Police Horses” is my original work under the supervision commission and has not been submitted in anyform to other academic institutions. All information derived from other authors, both published and unpublished are mentioned in the references.

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

Bogor, July 2024

Aisyah Hanna Binti Rosli
NIM B04198030

@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.

ABSTRAK

AISYA HANNA BINTI ROSLI. Evaluasi Diameter dan Ketebalan Dinding Ventrikel Kiri Dengan Ekokardiografi pada Kuda Polisi Sehat. Dibimbing oleh DENI NOVIANA and AMROZI.

Evaluasi ekokardiografi pada kuda polisi memberikan data dasar yang penting untuk menilai fungsi dan struktur jantung. Sebanyak enam ekor kuda polisi Warmblood (WB) gelding menjalani pemeriksaan fisik untuk memastikan status kesehatan yang baik untuk dipilih sebagai sampel penelitian ini. Kuda yang sehat kemudian dilakukan pemeriksaan ekokardiografi dengan posisi berdiri dari pandangan *short axis* parasternal kanan pada level papillary muscle. Ekokardiografi *B-mode* diikuti dengan *M-mode* dilakukan untuk mengukur septum interventricular (IVS), dimensi internal ventrikel kiri (LVID) dan dinding posterior ventrikel kiri (LVPW) pada siklus jantung diastol dan sistol. Data ini selanjutnya digunakan untuk mengukur nilai massa miokardium ventrikel kiri (LVMM). Seluruh parameter ekokardiografi kuda polisi WB sehat kemudian dibandingkan dengan data kuda WB sehat dari beberapa referensi. Dua parameter jantung utama yang sangat terkait dengan tingkat pelatihan adalah LVID dan LVPW seperti yang dilaporkan oleh beberapa penelitian. Temuan dari dua parameter ini mengungkapkan bahwa sebagian besar sampel kuda berada pada kisaran menengah hingga tinggi jika dibandingkan dengan referensi kuda sehat dalam ras yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kuda polisi WB memiliki adaptasi jantung yang berkaitan dengan tahap latihannya.

Kata kunci: Ekokardiografi, kuda polisi, M-mode, ventrikel kiri, Warmblood

ABSTRACT

AISYA HANNA BINTI ROSLI. Evaluation of Left Ventricular Diameter and Wall Thickness With Echocardiography in Healthy Police Horses. Supervised by DENI NOVIANA and AMROZI.

Echocardiographic evaluation in police horses provides crucial baseline data for assessing cardiac function and structure. A total of six gelding Warmblood (WB) police horses undergone a physical examination to ensure good and fit in terms of health to be chosen as samples for this study. Healthy horses then underwent echocardiographic examination in standing position from right parasternal short axis view at the level of papillary muscle. B-mode followed by M-mode echocardiography were done to measure the *Interventricular Septum (IVS)*, *Left Ventricular Internal Dimension (LVID)*, and *Left Ventricular Posterior Wall (LVPW)* in both diastole and systole cardiac cycle. These data will be further use to measure the value of *left ventricular myocardial mass (LVMM)*. All parameters of echocardiography in healthy WB police horses were then compared to data of healthy WB horses from related references. Two main cardiac parameters that are highly related to training level are the LVID and LVPW as reported by several studies. Our finding of this two parameters revealed that most of our samples falls

between the middle to high range when compared to references healthy horses within the same breed. This suggest that WB police horses has cardiac adaptations towards their training.

Keywords: Echocardiography, left ventricle, M-mode, police horse, Warmblood

@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.

© Copyright of IPB, 2024
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 problem review, and the quotation did 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 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.



EVALUATION OF LEFT VENTRICULAR DIAMETER AND WALL THICKNESS WITH ECHOCARDIOGRAPHY IN HEALTHY POLICE HORSES

AISYA HANNA BINTI ROSLI

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 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 in the Examination of Undergraduate Thesis:

1. Dr. drh. Kusdiantoro Mohamad, M.Si, PAVet

2. Dr. drh. Novericko Ginger Budiono, M.Si

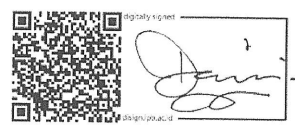
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan 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.

Thesis title : Evaluation of Left Ventricular Diameter and Wall Thickness With Echocardiography in Healthy Police Horses.
Name : Aisya Hanna Binti Rosli
NIM : B04198030

Approved by

1st Supervisor :
Prof. drh. Deni Noviana, Ph.D, DAiCVIM

2nd Supervisor :
Dr. drh. Amrozi



Acknowledged by

Head of Veterinary Medicine Study Program
School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences :
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si, PA Vet
NIP 198006182006042026

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



Date of exam : 11th July 2024

Date of approval : 15 JUL 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.

ACKNOWLEDGEMENT

The author offers praise and gratitude to Allah subhanaahu wa ta'ala for all His blessings, enabling the successful completion of this scientific work. This research, conducted from November 2023 to January 2024 entitled the "Evaluation of Left Ventricular Diameter and Wall Thickness with Echocardiography in Healthy Police Horses".

The author would like to express deepest gratitude to the supervisors, Prof. drh. Deni Noviana, Ph.D, DAiCVIM and Dr. drh. Amrozi who have guided, support and advised a lot throughout the research project. Thanks also go to the academic advisor, seminar moderator, and external examiners of the supervisory commission. In addition, the author's appreciation goes to drh. Dwi Utari, M.Si and drh. Bintang Nurul Iman, M.Si for their assistance in data collection.

Author also would like to express appreciation to Director of Direktorat Polisi Satwa Depok for giving permission in doing research with the police horses. Last but not least, gratitude is also expressed to the father, mother, and siblings who have provided assistance, encouragement, prayers, and unconditional love during the challenging phase of carrying out the research.

Hopefully this scientific work will be useful for those who need it and for the advancement of science.

Bogor, July 2024

Aisya Hanna Binti Rosli



@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	xv
LIST OF FIGURES	xv
LIST OF ATTACHMENTS	xv
I INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Problem Statement	2
1.3 Aim	2
1.4 Benefits of Study	2
II LITERATURE REVIEW	3
2.1 Horse Taxonomy	3
2.2 Police Horses	3
2.3 Equine Cardiology	4
2.4 Echocardiography	4
2.5 Left Ventricular Diameter & Wall Thickness	5
III METHODOLOGY	7
3.1 Time and Place	7
3.2 Ethics Commission	7
3.3 Tools and Materials	7
3.4 Procedure	7
3.5 Data Analysis	9
IV RESULTS AND DISCUSSION	10
4.1 Physical Examination	10
4.2 Echocardiograph Image Interpretation	11
4.3 M-mode Echocardiography Parameters	12
V CONCLUSION	17
5.1 Conclusion	17
5.2 Suggestion	17
REFERENCE	18
ATTACHMENT	20
BIOGRAPHY	



LIST OF TABLES

1	M-mode Echocardiography Parameters	13
2	Left Ventricular Myocardial Mass (LVMM) of Warmblood Police Horse	13
3	Comparison of Cardiac Parameters between Warmblood Police Horses and Reference of Healthy Warmblood Horses	14

LIST OF FIGURES

1	M-mode echocardiography (A) Right parasternal long-axis 4 chamber view, (B) Right parasternal short-axis view	5
2	Right parasternal short-axis view of M-mode recording to assess the thickness of LV posterior wall at end-diastole and peak systole and LV diameter	5
3	Linear measurement from M-mode echocardiography	8
4	Physical examination on Horse 5	10
5	B-mode echocardiography image from right parasternal short-axis view of Horse 5	11
6	B-mode and M-mode echocardiography image from right parasternal short axis view at papillary muscle level of Horse 5	12

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.