

**MORFOMETRI EKOKARDIOGRAFI TRANSTORAKS DAN
ELEKTROKARDIOGRAFI ANJING RAS *BELGIAN MALINOIS* DI
BADAN NARKOTIKA NASIONAL (BNN)**

NI PUTU WIRANANDA AYUNING PERMATA



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

**PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA***

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Morfometri Ekokardiografi Transtoraks dan Elektrokardiografi Anjing Ras *Belgian Malinois* di Badan Narkotika Nasional (BNN) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada IPB University.

Bogor, Mei 2024

Ni Putu Wirananda Ayuning Permata
NIM B3501222018

*Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerjasama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerjasama yang terkait

RINGKASAN

NI PUTU WIRANANDA AYUNING PERMATA. Morfometri Ekokardiografi Transtoraks dan Elektrokardiografi Anjing Ras *Belgian Malinois* di Badan Narkotika Nasional (BNN). Dibimbing oleh DENI NOVIANA, FITRIYA NUR ANNISA DEWI dan FITRIA SENJA MURTININGRUM

Anjing yang bertugas di Badan Narkotika Nasional (BNN) memiliki program pelatihan rutin yang memerlukan aktifitas fisik tinggi sehingga dapat memengaruhi morfologi jantung anjing. Pemeriksaan ekokardiografi dan elektrokardiografi dilakukan untuk mengetahui gambaran morfologi jantung dan fungsi fisiologisnya. Penelitian ini bertujuan untuk menilai parameter ekokardiografi transtoraks dan elektrokardiografi pada anjing ras *Belgian Malinois* di BNN sehingga hasil yang diperoleh dapat untuk menilai pengaruh aktivitas fisik terhadap perubahan morfologi dan kelistrikan jantung. Penelitian dilakukan pada 21 ekor anjing ras *Belgian Malinois* berumur 3 sampai 4 tahun yang terdiri dari 13 ekor anjing yang aktif dilatih, dan 8 ekor anjing yang tidak aktif dilatih. Pemeriksaan ekokardiografi dilakukan pada posisi *right parasternal short axis view*, menggunakan USG *Acclarix AX3* dengan *microconvex probe* frekuensi 2,5-6 MHz. Tipe pencitraan ekokardiografi yang digunakan adalah *Brightness (B-) mode* dan *Motion (M-) mode* dengan metode interpretasi *Cube method*. Pengukuran elektrokardiografi meliputi amplitudo dan durasi gelombang P, interval PR, durasi QRS, amplitudo gelombang R, amplitudo gelombang T, dan interval QT. Hasil ekokardiografi transtoraks menunjukkan adanya peningkatan ketebalan dinding otot ventrikel kiri, peningkatan dimensi ruang jantung, *preload* dan *afterload* jantung, serta peningkatan nilai *ejection fraction* (EF) dan *fractional shortening* (FS), tanpa disertai dengan kondisi hipertrofi kardiomiopati. Hasil elektrokardiografi menunjukkan peningkatan massa otot ventrikel kiri. Terdapat keterkaitan hasil ekokardiografi dan elektrokardiografi yang ditunjukkan pada anjing ras *Belgian Malinois* pada kelompok aktif berlatih, yakni peningkatan ketebalan otot ventrikel kiri pada sistol dan diastol namun tidak disertai dengan adanya perubahan fungsi fisiologis.

Kata Kunci : *Belgian Malinois*, jantung, ekokardiografi transtoraks, elektrokardiografi

SUMMARY

NI PUTU WIRANANDA AYUNING PERMATA. Transthoracic Echocardiographic Morphometry and Electrocardiography of Belgian Malinois dogs at the National Anti Narcotics Agency (BNN). Supervised by DENI NOVIANA, FITRIYA NUR ANNISA DEWI, and FITRIA SENJA MURTININGRUM

Narcotics detector dogs at the National Anti Narcotics Agency of Indonesia (BNN) undergo routine training programs that require high levels of physical activity. The physical activities performed can affect the cardiac morphology of the dogs. Assessment of echocardiographic and electrocardiographic parameter can determine the cardiac morphology and its physiological function. This study aims to assess transthoracic echocardiographic and electrocardiographic parameters in Belgian Malinois dogs at BNN. The results are needed to evaluate the influence of physical activity in cardiac morphology and electricity. The study sample consisted of 21 Belgian Malinois dogs aged 3 to 4 years, 13 dogs were actively trained, while 8 dogs were not actively trained. Transthoracic echocardiographic examinations were performed in the right parasternal short axis view using the Acclarix AX3 ultrasound system with a microconvex probe at frequency 2.5-6 MHz and 5 – 12 cm depth. The type of echocardiography imaging used to measure echocardiographic parameter is brightness (B-) mode and motion (M-) mode with the Cube interpretation method. Electrocardiographic parameters include P wave amplitude and duration, PR interval, QRS duration, R wave amplitude, T wave amplitude, and QT interval. Echocardiography results showed increasing in left ventricular muscle wall thickness, heart chamber dimensions, cardiac preload and afterload, increase in ejection fraction (EF) and fractional shortening (FS) values, without being accompanied by hypertrophic cardiomyopathy. Electrocardiography results showed an increase in left ventricular muscle mass. The results showed a correlation between the results of transthoracic echocardiography and electrocardiography of Belgian Malinois dogs in the actively trained group, showing an increase in the thickness of the left ventricular muscle diastolic and systolic but did not change its physiological function.

Keywords: Belgian Malinois, cardiac, echocardiography, electrocardiography, transthoracic

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2024
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

**MORFOMETRI EKOKARDIOGRAFI TRANSTORAKS DAN
ELEKTROKARDIOGRAFI ANJING RAS *BELGIAN MALINOIS* DI
BADAN NARKOTIKA NASIONAL (BNN)**

NI PUTU WIRANANDA AYUNING PERMATA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Judul Tesis : Morfometri Ekokardiografi Transtoraks dan
Elektrokardiografi Anjing Ras Belgian Malinois di Badan
Narkotika Nasional (BNN)
Nama : Ni Putu Wirananda Ayuning Permata
NIM : B3501222018

Disetujui Oleh

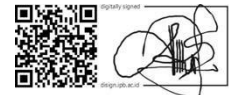
Pembimbing 1 :
Prof. Drh. Deni Noviana, Ph.D, DAiCVIM



Pembimbing 2 :
Drh. Fitriya Nur Annisa Dewi, Ph.D, Cert. LAM



Pembimbing 3 :
Dr. Drh. Fitria Senja Murtiningrum, M.Si

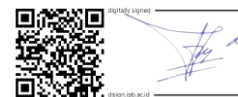


Diketahui Oleh

Ketua Program Studi :
Prof. Drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, MS
Ph.D, APVet, DACCM
NIP. 196002281986011001



Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis
Drh. Amrozi, Ph.D
NIP.197007211995121001



Tanggal Ujian : 20 Maret 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segalakarunia-Nya sehingga penulisan tesis ini berhasil diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program magister. Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Deputi Bidang Pemberantasan Badan Narkotika Nasional (BNN) Republik Indonesia dan Tim Medis Unit K9 BNN yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di BNN. PT. Annora Setia Vitamed, M.A.D.E Petscare, dan Pet ID clinic yang telah banyak membantu dengan meminjamkan alat – alat yang dibutuhkan saat penelitian.
2. Prof. Drh. Deni Noviana, Ph.D, DAiCVIM, Drh. Fitriya Nur Annisa Dewi, Ph.D, Cert. LAM dan Dr. Drh. Fitria Senja Murtiningrum, M.Si, selaku komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi pada saat penelitian maupun dalam penyusunan tesis ini.
3. Program Studi Magister Ilmu Biomedis Hewan, para dosen, staf administrasi program studi IBH dan Pascasarjana IPB University, dan teknisi yang telah mengajar dan membantu penulis selama menjalankan studi.
4. Penguji sidang Drh. Retno Wulansari, MSi. Ph.D yang telah banyak memberikan masukan untuk menyempurnakan penulisan tesis ini.
5. Suami dan motivator utamaku Bli Kadek, anakku tersayang Kayana, orang tua dan adik yang selalu memberikan semangat, Berlian sebagai sahabat seperjuangan dan teman berdiskusi, teman – teman IBH 2022 Joen, Ruben, Putra yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penulis menempuh studi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam karya ilmiah ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan tulisan ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat, khususnya mengenai morfometri ekokardiografi transtoraks dan elektrokardiografi anjing ras *Belgian Malinois* di Badan Narkotika Nasional (BNN).

Bogor, Mei 2024

Ni Putu Wirananda Ayuning Permata

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Hipotesis	2
1.6 Kerangka Pemikiran	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Anatomi Jantung Anjing	3
2.2 Ekokardiografi Transtoraks	3
2.3 Elektrokardiografi	4
2.4 <i>Working Dogs</i>	5
2.5 <i>Athlete's Heart</i>	6
III METODE PENELITIAN	7
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	7
3.2 Etika Penelitian	7
3.3 Alat dan Bahan	7
3.4 Hewan Penelitian	7
3.5 Prosedur Pemeriksaan Ekokardiografi Transtoraks	8
3.6 Prosedur Pemeriksaan Elektrokardiografi	9
3.7 Prosedur Urinalisis	9
3.8 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
V SIMPULAN DAN SARAN	16
5.1 SIMPULAN	16
5.2 SARAN	16
VI DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	22

DAFTAR TABEL

1.	Hasil pemeriksaan ekokardiografi <i>M-mode</i> antara kelompok anjing aktif dan tidak aktif	11
2.	Hasil Pemeriksaan Elektrokardiografi antara kelompok anjing aktif dan tidak aktif	14

DAFTAR GAMBAR

1.	Kerangka Pemikiran Penelitian	2
2.	Posisi pemeriksaan ekokardiografi anjing	4
3.	Orientasi probe untuk pencitraan (A) <i>long-axis view</i> , (B) <i>short-axis view</i>	4
4.	Anjing Ras <i>Belgian Malanois</i> yang dipelihara di BNN	7
5.	Hasil pencitraan (A) <i>B-mode</i> dan (B) <i>M-mode</i> ekokardiografi	9
6.	Pemeriksaan <i>right parasternal recumbency - short-axis view</i> pada <i>papillary muscle level</i>	10
7.	Pemeriksaan ekokardiografi <i>M-mode</i> dengan <i>cube method</i>	11
8.	Gelombang Elektrokardiogram	13
9.	Hasil pemeriksaan Elektrokardiografi	14

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Surat Persetujuan Etik	20
----	------------------------	----

