

**SKRIPSI**

**UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI  
ANTERO-POSTERIOR UNTUK MENDETEKSI  
KARDIOMEGALI DI RSUP Dr. MOHAMMAD  
HOESIN TAHUN 2024**



**TASIWANI YUNA WASTI MANURUNG  
04011282126167**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**SKRIPSI**

**UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI  
*ANTERO-POSTERIOR* UNTUK MENDETEKSI  
KARDIOMEGALI DI RSUP Dr. MOHAMMAD  
HOESIN TAHUN 2024**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran pada UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



**TASIWANI YUNA WASTI MANURUNG  
04011282126167**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI ANTERO-  
POSTERIOR UNTUK MENDETEKSI KARDIOMEGALI DI  
RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2024**

**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh

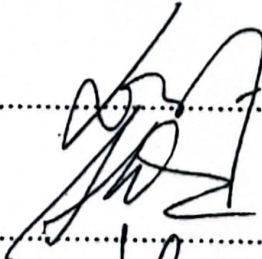
**TASIWANI YUNA WASTI MANURUNG**  
04011282126167

Palembang, 28 November 2024  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

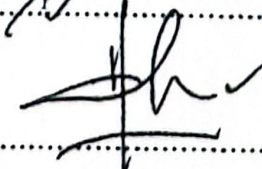
Pembimbing I  
dr. Hanna Marsinta UII, Sp. Rad  
NIP. 197909302016012000



Pembimbing II  
dr. Dwi Handayani, M. Kes  
NIP. 198110042009122001



Penguji I  
dr. Alfian Hasbi, Sp. Rad  
NIP. 198906042014041001



Penguji II  
Dr. Iche Andriyani Liberty, S.KM. M. Kes  
NIP. 199002072015104201

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter

Mengetahui,  
Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M. Kes  
NIP. 197802272010122001

Prof. Dr. dr. Irfanuddin, Sp.KO, M.Pd.Ked  
NIP. 197306131999031001



**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI ANTERO-  
POSTERIOR UNTUK MENDETEKSI KARDIOMEGALI DI  
RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2024**

**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

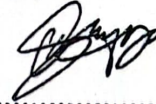
Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh

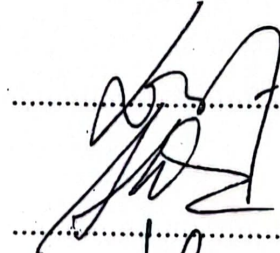
**TASIWANI YUNA WASTI MANURUNG**  
04011282126167

Palembang, 28 November 2024  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

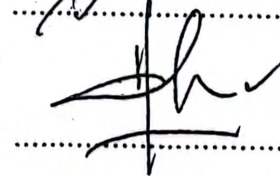
Pembimbing I  
dr. Hanna Marsinta Uli, Sp. Rad  
NIP. 197909302016012000



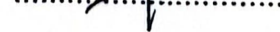
Pembimbing II  
dr. Dwi Handayani, M. Kes  
NIP. 198110042009122001



Penguji I  
dr. Alfian Hasbi, Sp. Rad  
NIP. 198906042014041001

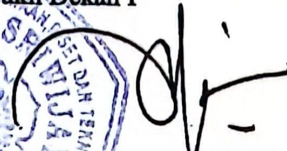


Penguji II  
Dr. Iche Andriyani Liberty, S.KM. M. Kes  
NIP. 199002072015104201



Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter

Mengetahui,  
Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked  
NIP. 197306131999031001



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tasiwani Yuna Wasti Manurung

NIM : 04011282126167

Judul : Uji Akurasi Foto Polos Toraks Proyeksi *Antero-Posterior* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2024

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 28 November 2024



(Tasiwani Yuna Wasti Manurung)

## ABSTRAK

### UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI ANTERO-POSTERIOR UNTUK MENDETEKSI KARDIOMEGALI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2024

(Tasiwani Yuna Wasti Manurung, November 2024, 54 halaman)  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Kardiomegali adalah keadaan pembesaran jantung abnormal yang dapat dideteksi menggunakan berbagai metode diagnostik, dengan ekokardiografi sebagai *gold standard*. Namun, pada pasien kondisi tirah baring disertai keterbatasan sarana di beberapa fasilitas kesehatan menjadikan foto polos toraks proyeksi *antero-posterior* (AP) sebagai alternatif yang lebih mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi akurasi foto polos toraks AP dalam mendeteksi kardiomegali di RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional uji diagnostik dengan pendekatan *cross-sectional* dengan sampel sebanyak 68 pasien rawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

**Hasil:** Karakteristik yang dominan ditemui pada pasien kardiomegali berdasarkan penelitian ini adalah laki-laki ( $n=43$ , 63,2%), berusia 55–64 tahun ( $n=17$ , 25%). Analisis ROC menunjukkan nilai *cut-off* terbaik dari CTR untuk mendeteksi kardiomegali adalah  $>55\%$ , dengan Area Under Curve (AUC) sebesar 0,743 (CI 95%, 0,622–0,841). Hasil uji diagnostik foto toraks AP menunjukkan sensitivitas 81,13% (CI 95%, 68,028%–90,563%), spesifisitas 60% (CI 95%, 32,287%–83,664%), nilai prediktif positif 87,75% (CI 95%, 79,186%–93,104%), nilai prediktif negatif 47,37% (CI 95%, 31,368%–64,318%), rasio kemungkinan positif 2,028 (CI 95%, 1,077–3,821), rasio kemungkinan negatif 0,314 (CI 95%, 0,157–0,630), dan akurasi 76,47% (CI 95%, 64,621%–85,912%).

**Kesimpulan:** Berdasarkan hasil ini, foto toraks AP memiliki potensi sebagai alat *screening* untuk mendeteksi kardiomegali, namun belum cukup kuat sebagai alat diagnostik utama.  
Kata Kunci: Kardiomegali, Foto Toraks AP, CTR, Ekokardiografi, Uji Diagnostik.

## ABSTRACT

### ACCURACY OF *ANTERO-POSTERIOR* CHEST RADIOGRAPHY FOR CARDIOMEGALY AT RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN, 2024

(Tasiwani Yuna Wasti Manurung, November 2024, 54 pages)  
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

**Background:** Cardiomegaly refers to an abnormal enlargement of the heart, which can be detected through various diagnostic methods, with echocardiography regarded as the gold standard. However, in patients who are bedridden, along with the limitations in healthcare infrastructure at some medical facilities, antero-posterior (AP) chest radiography serves as a more accessible alternative. This study aims to evaluate the accuracy of AP chest radiography in detecting cardiomegaly at RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

**Method:** A descriptive observational diagnostic study with a cross-sectional design, involving a sample of 68 inpatients at RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

**Results:** The predominant characteristics of cardiomegaly patients identified in this study were male (n= 43, 63,2%), aged 55–64 years old (n=17, 25%). Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis revealed that the optimal cut-off value of the Cardiothoracic Ratio (CTR) for detecting cardiomegaly was >55%, with an Area Under Curve (AUC) of 0.743 (95% CI, 0.622–0.841). The diagnostic performance of AP chest radiography demonstrated a sensitivity of 81.13% (95% CI, 68,028%–90,563%), specificity of 60% (95% CI, 32,287%–83,664%), positive predictive value of 87.75% (95% CI, 79,186%–93,104%), negative predictive value of 47.37% (95% CI, 31,368%–64,318%), positive likelihood ratio of 2.028 (95% CI, 1,077–3.821), negative likelihood ratio of 0.314 (95% CI, 0,157–0,630), and an overall accuracy of 76.47% (95% CI, 64,621%–85,912%).

**Conclusion:** Based on the results, AP chest radiography demonstrates potential as a preliminary screening tool for detecting cardiomegaly, though it is not sufficiently robust as the primary diagnostic method.

**Keywords:** Cardiomegaly, AP chest radiography, CTR, Echocardiography, Diagnostic Test

## RINGKASAN

### UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI ANTERO-POSTERIOR UNTUK MENDETEKSI KARDIOMEGALI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2024

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 28 November 2024

Tasiwani Yuna Wasti Manurung, Dibimbing oleh dr. Hanna Marsinta Uli, Sp. Rad dan dr. Dwi Handayani, M. Kes

### ACCURACY OF ANTERO-POSTERIOR CHEST RADIOGRAPHY FOR CARDIOMEGALY AT RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN, 2024

xviii + 54 halaman, 10 table, 11 gambar, 20 lampiran

Kardiomegali adalah kondisi pembesaran abnormal pada jantung yang disebabkan oleh dilatasi ruang jantung atau hipertrofi otot jantung. Ekokardiografi adalah metode baku emas untuk mendiagnosis kardiomegali, namun akses terhadap alat ini sering kali terbatas di beberapa fasilitas kesehatan. Oleh karena itu, penggunaan foto toraks proyeksi *antero-posterior* (AP) dapat menjadi alternatif karena cepat dan mudah untuk diakses, terutama pada pasien dengan keterbatasan mobilitas atau yang harus menjalani tirah baring. *Cardio Thoracic Ratio* (CTR) merupakan parameter umum yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kardiomegali. Penilaian ini dilakukan dengan membandingkan lebar maksimal jantung dan lebar maksimal rongga dada pada hasil foto toraks AP. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *cut-off* optimal dari CTR pada foto toraks AP dan mengevaluasi akurasi dalam mendeteksi kardiomegali yang merupakan faktor yang berpotensi meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas.

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional uji diagnostik dengan pendekatan *cross-sectional* yang dilakukan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2024. Subjek penelitian ini adalah 68 pasien penyakit jantung rawat inap yang melakukan foto toraks dan ekokardiografi yang memenuhi kriteria inklusi penelitian di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Januari 2024 – 1 Agustus 2024. Data diperoleh dari rekam medis ekokardiografi sebagai metode baku emas untuk diagnosis kardiomegali, serta pengukuran *Cardio Thoracic Ratio* (CTR) foto toraks AP.

Mayoritas subjek penelitian adalah laki-laki ( $n=43$ , 63,2%), dengan kelompok usia terbanyak berada pada rentang 45–54 tahun ( $n=25$ , 27,9%). Berdasarkan pemeriksaan ekokardiografi, 77,9% pasien teridentifikasi mengalami kardiomegali dan usia terbanyak pada kelompok 55–64 tahun ( $n=17$ , 25%). Pada foto toraks AP, kardiomegali terdeteksi pada 72,1% pasien dan usia terbanyak pada kelompok 65–74 tahun ( $n=16$ , 23,5%). Pengukuran CTR menunjukkan nilai minimum sebesar 41%, maksimum 73%, dan rata-rata 59%. Penyakit jantung hipertensi merupakan



etiologi utama kardiomegali dalam penelitian ini, ditemukan pada 33,8% pasien. Hipertensi kronis merupakan penyebab signifikan hipertrofi ventrikel kiri yang memicu terjadinya kardiomegali.

Hasil analisis *Receiver Operating Characteristic* (ROC) menunjukkan *Area Under Curve* (AUC) sebesar 0,743 (95% CI, 0.622–0.841). Nilai ini menggambarkan kemampuan diskriminatif foto toraks AP yang berada dalam kategori sedang dalam membedakan pasien kardiomegali dan tidak kardiomegali. Berdasarkan analisis ini, nilai *cut-off* CTR >55% terbukti sebagai parameter yang paling optimal untuk mendeteksi kardiomegali.

Hasil uji diagnostik menunjukkan bahwa foto toraks AP memiliki sensitivitas 81,13% (CI 95%, 68,028%–90,563%), spesifisitas 60% (CI 95%, 32,287%–83,664%), nilai prediktif positif 87,75% (CI 95%, 79,186%–93,104%), nilai prediktif negatif 47,37% (CI 95%, 31,368%–64,318%), rasio kemungkinan positif 2,028 (CI 95%, 1,077–3.821), rasio kemungkinan negatif 0,314 (CI 95%, 0,157–0,630), dan akurasi 76,47% (CI 95%, 64,621%–85,912%). Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa foto toraks AP memiliki potensi untuk digunakan sebagai alat skrining awal dalam mendeteksi kardiomegali, terutama di fasilitas kesehatan dengan keterbatasan akses terhadap ekokardiografi. Namun, foto toraks AP tidak cukup andal untuk dijadikan metode diagnostik utama karena spesifisitas dan nilai prediktif negatifnya yang rendah.

**Kata Kunci:** Kardiomegali, Foto toraks AP, Ekokardiografi, Cardio Thoracic Ratio, Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediktif, Rasio Kemungkinan, Akurasi, Receiver Operating Characteristic (ROC), Area Under Curve (AUC).  
Kepustakaan: 42 (1987–2024)

## SUMMARY

### **ACCURACY OF ANTERO-POSTERIOR CHEST RADIOGRAPHY FOR CARDIOMEGALY AT RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN, 2024**

Scientific Paper in form of Skripsi, November 28 2024

Tasiwani Yuna Wasti Manurung: Supervised by dr. Hanna Marsinta Uli, Sp. Rad and dr. Dwi Handayani, M. Kes

### **UJI AKURASI FOTO POLOS TORAKS PROYEKSI ANTERO-POSTERIOR UNTUK MENDETEKSI KARDIOMEGALI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN TAHUN 2024**

xviii + 54 pages, 10 tables, 11 pictures, 20 attachments

Cardiomegaly is a condition characterized by abnormal enlargement of the heart, resulting from either dilation of the cardiac chambers or hypertrophy of the heart muscle. Echocardiography is considered as the gold standard for diagnose cardiomegaly. However, access to this tool is often limited in many healthcare facilities. Therefore, the use of antero-posterior (AP) chest radiography may present a viable alternative due to its rapid and easy accessibility, particularly for patients with mobility limitations or those who are bedridden. The Cardio Thoracic Ratio (CTR) is a commonly used as parameter to evaluate cardiomegaly, determined by comparing the maximum width of the heart to the maximum width of the thoracic cavity on AP chest radiographs. This study aims to identify the optimal cut-off value of CTR for AP chest radiography and assess its accuracy in detecting cardiomegaly, a condition that significantly contributes to both morbidity and mortality.

This research utilized a cross-sectional diagnostic test design with a descriptive observational approach conducted at Dr. Mohammad Hoesin General Hospital, Palembang, in 2024. The study subjects comprised 68 hospitalized cardiac patients who underwent chest radiography and echocardiography and met the inclusion criteria during the period of January 1, 2024 to August 1, 2024. Data were obtained from echocardiographic medical records as the gold standard for diagnosing cardiomegaly, along with the measurement of the Cardio Thoracic Ratio (CTR) from AP chest radiographs.

The majority of study subjects were male ( $n = 43$ , 63.2%), with the largest age group being 45–54 years ( $n = 25$ , 27.9%). According to echocardiographic findings, 77.9% of patients were diagnosed with cardiomegaly, with the largest group within the 55–64 years range ( $n = 17$ , 25%). On AP chest radiographs, cardiomegaly was detected in 72.1% of patients, with the largest group in the 65–74 years range ( $n = 16$ , 23.5%). CTR values measurement ranged from a minimum of 41% to a maximum of 73%, with a mean value of 59%. Hypertensive heart disease was identified as the primary etiology of cardiomegaly, present in 33.8% of patients.

Chronic hypertension is a significant cause of left ventricular hypertrophy, which subsequently leads to the development of cardiomegaly

Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis revealed an Area Under the Curve (AUC) of 0.743 (95% CI, 0.622–0.841), indicating a moderate level of discrimination by AP chest radiography in distinguishing patients with cardiomegaly from those without. Based on this analysis, a CTR cut-off of >55% was identified as the most optimal parameter for detecting cardiomegaly.

Diagnostic test results showed that AP chest radiography had a sensitivity of 81.13% (95% CI, 68,028%–90,563%), specificity of 60% 60% (95% CI, 32,287%–83,664%), positive predictive value of 87.75% (95% CI, 79,186%–93,104%), negative predictive value of 47.37% (95% CI, 31,368%-64,318%), positive likelihood ratio of 2.028 (95% CI, 1,077–3.821), negative likelihood ratio of 0.314 (95% CI, 0.,157-0,630), and an overall accuracy of 76.47% (95% CI, 64,621%–85,912%). These findings suggest that AP chest radiography holds considerable potential as an initial screening tool for cardiomegaly, particularly in healthcare settings with limited access to echocardiography. However, due to its relatively low specificity and negative predictive value, AP chest radiography cannot be relied upon as a primary diagnostic method.

**Keywords:** Cardiomegaly, AP Chest Radiography, Echocardiography, Cardio Thoracic Ratio (CTR), Sensitivity, Specificity, Predictive Value, Likelihood Ratio, Accuracy, Receiver Operating Characteristic (ROC), Area Under Curve (AUC).  
Citations: 42 (1987–2024)

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus karena berkat kasih dan karunia-Nya skripsi yang berjudul “Uji Akurasi Foto Polos Toraks Proyeksi *Antero-Posterior* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2024” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulisan skripsi ini tentu tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang senantiasa memberikan bimbingan, doa, dan bantuan baik dalam bentuk moral maupun material. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang teramat mendalam kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah senantiasa menyertai, menguatkan, dan memberikan berkat kepada penulis dalam proses penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, adik, serta keluarga besar penulis yang tidak henti-hentinya selalu memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Mama terkasih yang saat ini telah bersama malaikat Tuhan di Yerusalem baru karena telah membangun fondasi diri penulis menjadi pribadi yang kuat.
4. Dosen pembimbing dr. Hanna Marsinta Uli, Sp. Rad dan dr. Dwi Handayani, M. Kes yang telah senantiasa ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing dan selalu sabar dalam memberikan saran serta masukan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Dosen penguji dr. Alfian Hasbi, Sp Rad dan Dr. Iche Andriyani Liberty, S. KM, M. Kes yang telah senantiasa memberikan masukan serta saran yang membangun selama penulisan skripsi ini.

6. Seluruh staf Divisi Radiologi dan Penyakit Dalam Sub Bagian Kardiovaskular RSUP Dr. Mohammad Hoesin yang turut membantu selama proses administrasi dan pengambilan data.
7. Orang terdekat yang penulis kasihi, Tongam Pasarela Saing yang dengan tulus hati berkenan terlibat dalam seluruh proses pembuatan skripsi ini, menemani, membimbing, serta memberikan afirmasi tiada henti hingga saat ini.
8. Teman-teman yang selalu siap sedia membantu, memberikan semangat, dan ikhlas menemani saya dari awal perkuliahan hingga sekarang.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk skripsi ini. Akhir kata, saya dedikasikan hasil skripsi ini untuk seluruh orang yang saya kasihi dan semoga dapat bermanfaat untuk seluruh pihak, khususnya akademisi dan tenaga medis.

Palembang, 5 November 2024



Tasiwani Yuna Wasti Manurung

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	x
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Anatomi Jantung.....	5
2.2 Kardiomegali.....	7
2.3 Ekokardiografi.....	8
2.4 Foto Polos Toraks.....	11
2.5 Kerangka Teori.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Jenis Penelitian.....	16
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.3. Populasi dan Sampel.....	16
3.3.1. Populasi.....	16
3.3.2. Sampel.....	16
3.3.2.1. Besar Sampel.....	16
3.3.2.2. Teknik Pengambilan Sampel.....	17
3.3.3. Kriteria Sampel.....	17
3.4. Variabel Penelitian.....	18
3.5. Definisi Operasional.....	19
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	25

3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	25
3.7.1. Pengolahan Data .....	25
3.7.2. Analisis Data.....	25
3.8 Alur Kerja Penelitian.....	26
3.9 Jadwal Kegiatan .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.1.1 Karakteristik Umum Pasien Sampel.....	29
4.1.2 Jumlah Eksper Yang Membaca Hasil Ekokardiografi.....	29
4.1.3 Jumlah Pasien Kardiomegali Yang Dikonfirmasi Menggunakan Ekokardiografi .....	30
4.1.4 Hasil Ekokardiografi Dan Karakteristiknya .....	31
4.1.5 Data CTR Pada Foto Toraks Sampel.....	33
4.1.6 Hasil ROC.....	33
4.1.7 Jumlah Pasien Kardiomegali Yang Dikonfirmasi Menggunakan Foto Toraks AP Dengan Nilai <i>Cut-Off</i> >55% .....	34
4.1.8 Hasil Foto Toraks AP dan Karakteristiknya.....	34
4.1.9 Hasil Uji Diagnostik .....	35
4.2 Pembahasan .....	36
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>
<b>BIODATA.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Anatomi Permukaan Jantung .....	6
Gambar 2.2 Proyeksi Jantung .....	7
Gambar 2.3 Kardiomiopati Dilatasi Pada Ekokardiografi .....	9
Gambar 2.4 Siluet Bagian Jantung Pada Foto toraks PA.....	12
Gambar 2.5 Perbandingan Foto Toraks PA dan AP .....	12
Gambar 2.6 Pengukuran CTR.....	14
Gambar 2.7 Foto Toraks Pasien Dengan Regurgitasi Aorta Disertai Pembesaran Ventrikel kiri .....	14
Gambar 2.8 Kerangka Teori.....	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	26
Gambar 4.1 Algoritma Sampel Penelitian .....	28
Gambar 4.2 Diagram Receiver Operating Characteristic (ROC) .....	33



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	19
Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan .....	27
Tabel 4.1 Karakteristik Umum Pasien Sampel .....	29
Tabel 4.2 Jumlah Eksper Yang Membaca Hasil Ekokardiografi.....	30
Tabel 4.3 Jumlah Pasien Kardiomegali Yang Dikonfirmasi Menggunakan Ekokardiografi.....	30
Tabel 4.4 Distribusi Hasil Ekokardiografi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia	32
Tabel 4.5 Data CTR Pada Foto Toraks Sampel .....	33
Tabel 4.6 Jumlah Pasien Kardiomegali Yang Dikonfirmasi Menggunakan Foto Toraks AP .....	34
Tabel 4.7 Distribusi Pemeriksaan Foto Toraks PA Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia .....	35
Tabel 4.8 Hasil Uji Diagnostik .....	35

## DAFTAR SINGKATAN

CTR	: <i>Cardiothoracic Ratio</i>
PA	: <i>Postero-Anterior</i>
AP	: <i>Antero-Posterior</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
AUC	: <i>Area Under Curve</i>
PMI	: <i>Point of Maximal Impulse</i>
TTE	: <i>Transthoracic Echocardiography</i>
LVEDD	: <i>Left Ventricle End Diastolic Diameter</i>
ROC	: <i>Receiver Operating Curve</i>
PPV	: <i>Positive Predictive Value</i>
NPV	: <i>Negative Predictive Value</i>
LR+	: <i>Likelihood Ratio Positive</i>
LR-	: <i>Likelihood Ratio Negative</i>
CI	: <i>Confidence Interval</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kardiomegali merupakan keadaan pembesaran jantung abnormal yang diakibatkan oleh dilatasi ruang jantung ataupun hipertrofi otot jantung. Keadaan ini dapat terjadi secara kongenital dan/atau respon dari keadaan patologis yang dialami jantung. Beberapa hal yang dapat menyebabkan kardiomegali, diantaranya penyakit jantung koroner, penyakit jantung hipertensi, penyakit katup jantung, penyakit jantung kongenital, dan lainnya. Pada beberapa kasus dan derajat tertentu, pembesaran jantung ini dapat mengakibatkan jantung gagal melakukan fungsinya (*heart failure*) sehingga akan meningkatkan angka mortalitas pasien.<sup>1</sup>

Pada beberapa pasien, kardiomegali tidak menghadirkan tanda dan gejala yang spesifik, bahkan kerap tidak bergejala.<sup>1</sup> Pemeriksaan fisik berupa perkusi toraks dapat dilakukan sebagai penilaian awal dalam menentukan ukuran jantung. Namun, saat ini berbagai pencitraan dapat digunakan untuk menilai ukuran dan fungsi jantung dengan bermacam tingkat akurasi. Foto polos toraks merupakan pemeriksaan awal rutin yang dapat dilakukan karena cepat dan mudah.<sup>2</sup>

*Cardio Thoracic Ratio* (CTR) merupakan parameter umum yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kardiomegali. Penilaian ini dilakukan dengan membandingkan lebar maksimal jantung dan lebar maksimal rongga dada.<sup>3</sup> Proyeksi foto radiologi toraks terdiri dari foto posteroanterior (PA), foto antero-posterior (AP), foto lateral, foto oblique, foto lateral decubitus, dan foto apical lordotik. Umumnya, pemeriksaan foto toraks paling sering dilakukan pada posisi PA. Berdasarkan hasil pemeriksaan foto polos toraks, dapat diinterpretasikan kardiomegali apabila nilai CTR atau diameter transversal dari siluet jantung lebih besar atau sama dengan 50% dari diameter transversal dada pada proyeksi PA.<sup>4-6</sup>

Ekokardiografi merupakan alat pemeriksaan *non-invasive* menggunakan *ultrasound* yang juga sering digunakan dalam mendeteksi kelainan struktural

maupun fungsional dari jantung.<sup>7</sup> Ekokardiografi secara umum memiliki peranan penting dalam diagnosis, memperkirakan derajat berat penyakit jantung, pemantauan efek terapi, dan untuk menentukan prognosis. Ekokardiografi 2-D dapat memberikan gambaran ukuran jantung lebih spesifik dibandingkan dengan foto polos toraks. Namun, pemeriksaan ekokardiografi belum tersedia di seluruh fasilitas kesehatan dan memerlukan tenaga ahli spesialisik terlatih untuk melakukan dan menginterpretasikannya.<sup>7,8</sup>

Berbagai literatur menyebutkan bahwa penilaian kardiomegali dengan CTR pada foto toraks harus dilakukan pada proyeksi PA untuk mendapatkan hasil foto yang benar dan jelas.<sup>4-6</sup> Namun, dalam beberapa kondisi tertentu yang mengakibatkan pasien hanya dapat berbaring dan pemeriksaan tidak dapat dilakukan pada posisi PA, diperlukan pengambilan foto polos toraks dari posisi AP. Pada posisi berbaring, siluet jantung akan tampak lebih besar jika dibandingkan dengan posisi PA.<sup>4</sup> Penelitian mengenai akurasi foto polos toraks dalam mendeteksi kardiomegali jika dilakukan dengan proyeksi AP juga masih sangat terbatas dan bervariasi nilainya di setiap populasi bergantung pada prevalensi penyakit pada populasi tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Kabala *et al* menyatakan kardiomegali dapat ditegakkan jika CTR >55% pada proyeksi AP, namun nilai tersebut tidak dikorelasikan dengan pemeriksaan diagnostik lainnya.<sup>5</sup> Hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa CTR >60% merupakan nilai potong yang lebih akurat untuk mengevaluasi adanya kardiomegali pada foto toraks proyeksi AP jika dikonfirmasi kembali dengan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI).<sup>9</sup>

Saat ini ekokardiografi merupakan standar baku emas dalam menilai ukuran dan fungsi jantung.<sup>6</sup> Namun, pemeriksaan ini relatif mahal dan membutuhkan keahlian dalam interpretasinya. Pemeriksaan foto polos toraks relatif lebih mudah dilakukan terutama di rumah sakit rumah sakit daerah yang hanya tersedia fasilitas foto toraks namun belum ada alat ekokardiografi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui akurasi foto polos toraks proyeksi AP dikonfirmasi dengan nilai ekokardiografi sebagai *gold standard* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana nilai diagnostik pemeriksaan foto polos toraks pada proyeksi AP?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui nilai diagnostik foto polos toraks pada proyeksi AP dalam mendeteksi kardiomegali.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah pasien kardiomegali yang dikonfirmasi dengan foto polos toraks AP di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2024.
2. Mengetahui jumlah pasien kardiomegali yang dikonfirmasi dengan ekokardiografi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2024.
3. Mengetahui karakteristik sosiodemografi (usia dan jenis kelamin) pasien kardiomegali di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2024.
4. Mengetahui etiologi pasien kardiomegali di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2024.
5. Mengetahui *cut-off point* dan *Area Under Curve* (AUC) foto polos toraks proyeksi AP di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2024.
6. Mengetahui nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positif dan negatif, rasio kemungkinan positif dan negatif, serta akurasi foto polos toraks proyeksi AP dalam mendeteksi kardiomegali pada pasien dewasa di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2024.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Penelitian ini dapat membangun pemahaman yang holistik tentang nilai diagnostik foto polos toraks proyeksi AP dalam mendeteksi kardiomegali.
2. Penelitian ini dapat menjadi dasar informasi bagi peneliti untuk mendeteksi adanya kardiomegali dengan menggunakan foto polos toraks proyeksi AP.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi tenaga medis, khususnya dokter untuk mendeteksi adanya kardiomegali dengan menggunakan foto polos toraks proyeksi AP di fasilitas kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Amin H SW. Cardiomegaly [Internet]. StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542296/>
2. Imawati, Sukma; Zulkarnaen N. Hubungan antara cardiothoracic ratio dengan left ventricular ejection fraction pada pasien chronic heart failure. *Med Fac Diponegoro Univ.* 2016;1(1858–3318):81–6.
3. Gaillard F, Sharma R, Bell D, et al. Cardiothoracic ratio. Reference article, *Radiopaedia.org* (Cited 2024 June 06) <https://doi.org/10.53347/rID-15283>.
4. Truszkiewicz K, Macek P, Poręba M, Poręba R, Gać P. Radiological cardiothoracic ratio as a potential marker of left ventricular hypertrophy assessed by echocardiography. *Radiol Res Pract.* 2022;2022:1–9.
5. Truszkiewicz K, Por R. Radiological cardiothoracic ratio in evidence-based medicine. 2021;1–9.
6. Ribeiro SM, Morceli J, Gonçalves RS, Jorge R, Habermann F, Meira DA, et al. Original article accuracy of chest radiography plus electrocardiogram in diagnosis of hypertrophy in hypertension. :825–33.
7. Stouffer G, Runge MS, Patterson C, Rossi JS. *Netter's Cardiology E-Book.* Elsevier Health Sciences; 2018.
8. Harkness A, Ring L, Augustine DX, Oxborough D, Robinson S, Sharma V. Normal reference intervals for cardiac dimensions and function for use in echocardiographic practice: A guideline from the British Society of Echocardiography. *Echo Res Pract.* 2020;7(1):G1–18.
9. Torres FS, Eifer DA, Times FS, Nguyen ET, Hanneman K. Chamber enlargement. *Can Med Assoc J* [Internet]. 2024;193(44):E1683–92. Available from: <https://doi.org/10.1503/cmaj.210083>
10. Paulsen F. & J. Waschke. 2013. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal.* Penerjemah : Brahm U. Penerbit. Jakarta : EGC.
11. Whitaker RH. Anatomy of the heart. *Med (United Kingdom)* [Internet]. 2018;46(8):423–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2018.05.010>
12. Snell RS. *Anatomi klinis berdasarkan sistem.* Jakarta: EGC; 2011. 893 p.
13. Mori S, Tretter JT, Spicer DE, Bolender DL, Anderson RH. What is the real cardiac anatomy? *Clin Anat.* 2019;32(3):288–309.
14. El Hadi H, Freund A, Desch S, Thiele H, Majunke N. Hypertrophic, Dilated, and Arrhythmogenic Cardiomyopathy: Where Are We Biomedicines. 2023;11(2).
15. Japp AG, Gulati A, Cook SA, Cowie MR, Prasad SK. The diagnosis and evaluation of dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(25):2996–3010.
16. Siti Setiati, nafri aldi, Idrus Alwi, Ari Fahrial Syam MS, editor. *Anamnesis dan Pemeriksaan Fisis Komprehensif.* Internal Publisng. 2021.
17. Hagen-ansert SL. Chapter 32. Introduction to Echocardiographic Techniques, Terminology, and Tips [Internet]. *Textbook of Diagnostic Sonography.* INC; 2024. 1–37 p. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-82646-4.00032-9>
18. Otto CM. CHAPTER 43 Echocardiography 235. 2024;
  19. Wu JC, Gillam LD, Solomon SD, Infarction M, Cardiomyopathy D. 16 Echocardiography. 2024;
  20. Chan JSK, Tse G, Zhao H, Luo XX, Jin CN, Kam K, et al. Echocardiography update for primary care physicians: A review. *Hong Kong Med J*. 2020;26(1):44–55.
  21. Fowler GC, Reynolds T. Chapter 75 Echocardiography [Internet]. Fourth Edi. Pfenninger & Fowler's: Procedures for Primary Care. Elsevier; 2022. 497–509 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-47633-1.00075-2>
  22. Olympia, Robert P and O'Neill, Rory and Silvis ML. Urgent Care Medicine Secrets E-Book: Urgent Care Medicine Secrets E-Book. In Elsevier Health Sciences; 2024.
  23. Kramer CM, Dilsizian V, Hagspiel KD. Noninvasive Cardiac Imaging [Internet]. Twenty Sev. Goldman-Cecil Medicine. Elsevier; 2024. 244–254.e1 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-93038-3.00044-7>
  24. A. Mettler F. Essentials of Radiology. In Elsevier; 2019.
  25. Murphy A, Bell D, Er A et al. Chest (supine view). 2023; Available from: <https://radiopaedia.org/articles/45309>
  26. Thiam P, Kloth C, Blaich D, Liebold A, Beer M, Kestler HA. Segmentation - based cardiomegaly detection based on semi - supervised estimation of cardiothoracic ratio. *Sci Rep* [Internet]. 2024;1–14. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56079-1>
  27. Penman, Ian D and Ralston, Stuart H and Strachan, Mark WJ and Hobson R. Davidson's Principles and Practice of Medicine E-Book: Davidson's Principles and Practice of Medicine E-Book. In Elsevier Health Sciences; 2022.
  28. Roflin E, Andriyani Liberty I, Pariyana. Populasi, sampel, variabel dalam penelitian kedokteran. *Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management*; 2021. p. 23–24. In.
  29. Dwimesta, Fadryona (2020) Akurasi foto toraks dalam mendeteksi kardiomegali pada pasien dewasa di RSUP Dr M Djamil Padang. Diploma thesis, Universitas Andalas.
  30. Planner A. A to Z of Chest Radiology. Cambridge: Cambridge University Press; 2007.
  31. Indonesian Ministry Of Health Development Policy Board. Indonesian Health Survey (Survei Kesehatan Indonesia) 2023. *Minist Heal*. 2023;1–68.
  32. Shreffler, Jacob and Huecker MR. Diagnostic testing accuracy: Sensitivity, specificity, predictive values and likelihood ratios. 2020;
  33. Effusion P, Zhou L, Yin MAX, Zhang T, Feng MAY, Zhao MAY, et al. Detection and Semiquantitative Analysis of Cardiomegaly ., *Radiol Artif Intell*. 2021;14.
  34. Kusuma D. Penyakit Kardiovaskular pada Berbagai Etnis di Indonesia. In: Yuniadi Y, Hermanto DY, Rahajoe AU, editors. *Buku Ajar Kardiovaskular Jilid 1*. 1st ed. Jakarta: Sagung Seto; 2017. p. 3–18.
  35. Agung Khairunissa G, Majdawati A. Hubungan Derajat Hipertensi Dengan



- Gambaran Kardiomegali Pada Radiografi Toraks. *J Kesehat Masy.* 2024;8:4319–29.
36. Piskorz, D., Keller, L., Citta, L., et al. Diastolic dysfunction, hypertrophy and hypertension ventricular-arterial uncoupling treatment. *Hypertens Res.* 2023;46:136–143. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41440-022-01063-3>
  37. Mandrekar JN. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment. *J Thorac Oncol* [Internet]. 2010;5(9):1315–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/JTO.0b013e3181ec173d>
  38. Çorbacıoğlu ŞK, Aksel G. Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies: A guide to interpreting the area under the curve value. *Turkish J Emerg Med.* 2023;23(4):195–8.
  39. Kabala JE, Wilde P. The measurement of heart size in the antero-posterior chest radiograph. *Br J Radiol.* 1987;60(718):981–6.
  40. Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 1: Sensitivity, specificity and predictive values. *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2007;96(3):338–41.
  41. Baratloo A, Safari S, Elfil M, Negida A. Evidence Based Emergency Medicine Part 3: Positive and Negative Likelihood Ratios of Diagnostic Tests. *Emerg (Tehran, Iran)* [Internet]. 2015;3(4):170–1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26495411> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4608341>
  42. Mallett S, Halligan S, Matthew Thompson GP, Collins GS, Altman DG. Interpreting diagnostic accuracy studies for patient care. *BMJ.* 2012;345(7871):1–7