



**HUBUNGAN ANTARA *CALCIUM SCORE* DENGAN
NILAI *EJECTION FRACTION* PADA PASIEN CAD
YANG MENJALANI PEMERIKSAAN CCTA**

**Tinjauan di Instalasi Radiologi RSUD Ulin Banjarmasin pada
Tahun 2023 - 2025**

Skripsi
Diajukan guna memenuhi
sebagian syarat memperoleh derajat Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh
Nasyithah Haura Mumtazah
2210911320028

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN**

Desember 2025

PENGESAHAN SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA *CALCIUM SCORE* DENGAN NILAI *EJECTION FRACTION* PADA PASIEN CAD YANG MENJALANI CCTA

Tinjauan di Instalasi Radiologi RSUD Ulin Banjarmasin pada Tahun 2023 - 2025

Nasyithah Haura Mumtazah, NIM: 2210911320028

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat
Pada Hari Sabtu, Tanggal 20 Desember 2025

Pembimbing I

Nama: Dr. dr. Dwi Laksono Adiputro, Sp.JP(K)-FIHA,
FAsCC, FAPSC
NIP : 196510291999031005

Pembimbing II

Nama: dr. Devi Astri Kusumawardani, Sp.Rad
NIP : 198703232015032001

Penguji I

Nama: dr. Lilis Setyawati, Sp.Rad
NIP : 196903061999032008

Penguji II

Nama: dr. Agung Hadi Susanto, Sp.JP-FIHA
NIP : 198102062008031001

Banjarmasin, 23 Desember 2025

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes.
NIP 197109121997022001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 9 Desember 2025



Nasyithah Haura Mumtazah

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA *CALCIUM SCORE* DENGAN NILAI *EJECTION FRACTION* PADA PASIEN CAD YANG MENJALANI PEMERIKSAAN CCTA

Nasyithah Haura Mumtazah

Coronary Artery Disease (CAD) merupakan penyebab utama kematian kardiovaskular di Indonesia. *Calcium score* dan *Ejection Fraction* (EF) adalah parameter penting dalam evaluasi CAD, namun hubungan keduanya masih memerlukan penelitian lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara *calcium score* dengan nilai EF pada pasien CAD yang menjalani pemeriksaan CCTA di RSUD Ulin Banjarmasin. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* terhadap 98 pasien CAD yang menjalani pemeriksaan CCTA periode Januari 2023-November 2025. Data dianalisis menggunakan uji rank Spearman. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (54,1%), berusia 51-70 tahun (73,4%), dan memiliki hipertensi (85,7%). Rerata *calcium score* adalah $396,824 \pm 506,0798$ dan EF $71,32 \pm 11,698\%$. Uji korelasi menunjukkan hubungan negatif sangat lemah antara *calcium score* dan EF ($r = -0,192$; $p = 0,058$). Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan signifikan antara *calcium score* dengan nilai EF pada pasien CAD. Evaluasi pasien CAD memerlukan pendekatan komprehensif yang mencakup kedua parameter serta faktor risiko kardiovaskular lainnya.

Kata-kata kunci: *calcium score, ejection fraction, coronary artery disease, coronary computed tomography angiography, CCTA, fungsi ventrikel kiri*

ABSTRACT

ASSOCIATION BETWEEN CALCIUM SCORE AND EJECTION FRACTION IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE UNDERGOING CCTA

Nasyithah Haura Mumtazah

Coronary Artery Disease (CAD) is the leading cause of cardiovascular mortality in Indonesia. Calcium score and Ejection Fraction (EF) are important parameters in CAD evaluation, but their relationship requires further investigation. This study aimed to analyze the correlation between calcium score and EF values in CAD patients undergoing CCTA examination at Ulin Regional Hospital Banjarmasin. This study used an observational analytic design with cross-sectional approach involving 98 CAD patients who underwent CCTA examination from January 2023 to November 2025. Data were analyzed using rank Spearman test. The results showed that most respondents were male (54.1%), aged 51-70 years (73.4%), and had hypertension (85.7%). Mean calcium score was 396.824 ± 506.0798 and EF was $71.32 \pm 11.698\%$. Correlation test showed a very weak negative relationship between calcium score and EF ($r = -0.192$; $p = 0.058$). The conclusion of this study is that there was no significant correlation between calcium score and EF values in CAD patients. CAD patient evaluation requires a comprehensive approach including both parameters and other cardiovascular risk factors.

Keywords: *calcium score, ejection fraction, coronary artery disease, coronary computed tomography angiography, CCTA, left ventricular function*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN ANTARA *CALCIUM SCORE* DENGAN NILAI *EJECTION FRACTION* PADA PASIEN CAD YANG MENJALANI PEMERIKSAAN CCTA”** tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Perjalanan penyusunan skripsi ini mengajarkan penulis tentang ketekunan, kesabaran, dan pentingnya dukungan dari berbagai pihak yang tulus memberikan bantuan. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd., FISPH., FISCAM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua dosen pembimbing, Dr. dr. Dwi Laksono Adiputro, Sp.JP(K)-FIHA, FAsCC, FAPSC dan dr. Devi Astri Kusumawardani, Sp.Rad., yang berkenan memberikan keluangan waktu, saran, dan ilmu yang sangat berharga selama

penulis melakukan penyusunan skripsi ini. Setiap saran yang diberikan menjadi bekal penting dalam penyusunan skripsi ini.

4. Kedua dosen penguji, dr. Lilis Setyawati, Sp.Rad., dan dr. Agung Hadi Susanto, Sp.JP-FIHA, yang memberikan kritik dan saran membangun skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Direktur RSUD Ulin Banjarmasin beserta seluruh staf Instalasi Radiologi dan jajaran medis yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.
6. Kedua orang tua penulis, dr. Mashuri, Sp. Rad(K)RI, M.Kes., dan Asliani, S.P., M.P. yang menjadi pilar kekuatan penulis. Doa-doa yang kalian panjatkan, dukungan yang tidak pernah surut, dan kepercayaan kalian menjadi penopang setiap tahap penyusunan skripsi ini.
7. Adik tersayang, Muhammad Syamil Mumtaz, yang selalu mendoakan dan mendukung penulis. Kehadiranmu adalah pengingat bahwa ada orang yang selalu bangga dengan pencapaian penulis, sekecil apapun itu.
8. Rekan penelitian, sahabat, dan teman-teman penulis yang telah memberikan motivasi, semangat, serta sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan. Kalian membuat perjalanan ini terasa lebih ringan dan bermakna.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Anatomi dan Fisiologi Jantung	11
B. <i>Coronary Artery Disease</i> (CAD)	12
C. <i>Calcium Score</i> dalam Evaluasi CAD	18
D. <i>Ejection Fraction</i> (EF) dan Evaluasi Fungsi Jantung	19
E. Hubungan Antara <i>Calcium Score</i> dan <i>Ejection Fraction</i> (EF) pada Pasien CAD	20
F. <i>Coronary Computed Tomography Angiography</i> (CCTA) .	21
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	25

A. Landasan Teori	25
B. Hipotesis	30
BAB IV METODE PENELITIAN.....	31
A. Rancangan Penelitian	31
B. Populasi dan Sampel.....	32
C. Instrumen Penelitian	35
D. Variabel Penelitian.....	35
E. Definisi Operasional.....	36
F. Prosedur Penelitian	37
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	40
H. Cara Analisis Data	41
I. Waktu dan Tempat	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Karakteristik Demografi Responden	44
B. Analisis Univariat.....	50
C. Analisis Bivariat	53
BAB VI PENUTUP	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Keaslian Penelitian Hubungan Antara Calcium Score dengan Nilai <i>Ejection Fraction</i> pada Pasien CAD yang Menjalani Pemeriksaan CCTA di Instalasi Radiologi RSUD Ulin Banjarmasin.....	7
2.1	Klasifikasi <i>Agatston Score</i>	19
4.1	Definisi Operasional Penelitian.....	36
5.1	Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, dan Faktor Risiko (n=98).....	44
5.2	Analisis Univariat <i>Calcium Score</i> dan <i>Ejection Fraction</i>	50
5.3	Distribusi <i>Calcium Score</i>	50
5.4	Distribusi Nilai <i>Ejection Fraction</i>	52
5.5	Hasil Uji Korelasi rank Spearman Antara <i>Calcium Score</i> dan Nilai <i>Ejection Fraction</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Anatomi Jantung	12
2. 2 Hasil CT <i>Scan</i> Jantung	22
3. 1 Skema Kerangka Teori Penelitian Hubungan Antara <i>Calcium Score</i> dengan Nilai <i>Ejection Fraction</i> pada Pasien CAD yang Menjalani Pemeriksaan CCTA	29
3. 2 Skema Kerangka Konsep Penelitian Hubungan Antara <i>Calcium Score</i> dengan Nilai <i>Ejection Fraction</i> pada Pasien CAD yang Menjalani Pemeriksaan CCTA	29
4. 1 Skema Prosedur Pelaksanaan Penelitian	39

DAFTAR SINGKATAN

AV	: Atrioventrikular
CABG	: <i>Coronary Artery Bypass Grafting</i>
CACS	: <i>Coronary Artery Calcium Score</i>
CAD	: <i>Coronary Artery Disease</i>
CPR	: <i>Curved Planar Reformation</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
CCTA	: <i>Coronary Computed Tomography Angiography</i>
CVD	: <i>Cardiovascular Disease</i>
ECG	: <i>Electrocardiography</i>
EF	: <i>Ejection Fraction</i>
DECT	: <i>Dual-Energy CT</i>
HDL	: <i>High-Density Lipoprotein</i>
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
LVEF100msec	: <i>Left Ventricular Ejection Fraction at 100 milliseconds</i>
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
MIP	: <i>Maximum Intensity Projection</i>
MPR	: <i>Multiplanar Reformation</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
MSCT	: <i>Multi-Slice CT</i>
NIRS-IVUS	: <i>Near-Infrared Spectroscopy - Intravascular Ultrasound</i>
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
SA	: Sinoatrial
USG	: Ultrasonografi
VR	: <i>Volume Rendering</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Ethical Clearance</i>	72
2. Surat izin Penelitian	73
3. Tabel Rekapitulasi Rekam Medis	74
4. Hasil Uji Statistik	77
5. Dokumentasi Penelitian	80