



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

JUDUL SKRIPSI

HUBUNGAN DIABETES MELLITUS SEBAGAI FAKTOR RISIKO
METABOLIK TERHADAP KEJADIAN *IN-STENT RESTENOSIS* (ISR)
PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) PASCA
PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION (PCI) DI
RSPAD GATOT SOEBROTO

ALRIO FRANSISCO HAMONANGAN HUTAPEA 320210101007

Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN
BOGOR 2025



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

JUDUL SKRIPSI

**HUBUNGAN DIABETES MELLITUS SEBAGAI FAKTOR RISIKO
METABOLIK TERHADAP KEJADIAN *IN-STENT RESTENOSIS* (ISR)
PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) PASCA
PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION (PCI) DI
RSPAD GATOT SOEBROTO**

ALRIO FRANSISCO HAMONANGAN HUTAPEA 320210101007

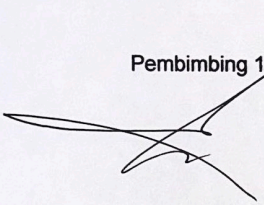
**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN
BOGOR 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

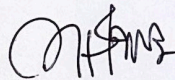
Nama : Alrio Fransisco Hamonangan Hutapea
NIM : 320210101007
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Judul Skripsi : Hubungan Diabetes Mellitus sebagai Faktor Risiko Metabolik Terhadap Kejadian *In-Stent Restenosis* (ISR) pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pasca *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) di RSPAD Gatot Soebroto

Pembimbing 1



dr. Taureni Hayati, Sp.PK,
Subsp. H.K. (K)., CIQnR
NIDN: 4702097401

Pembimbing II



dr. Ardhestiro H. Putro, Sp.JP, FIHA,
FAPSC
Mayor (Ckm)
NRP: 11070045641280

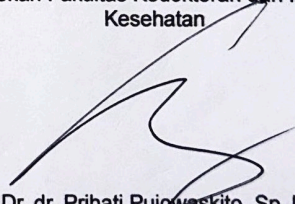
Mengetahui,

Kepala Program Studi Sarjana
Kedokteran



dr. Lila Irawati Tjahjo Widuri, M. Kes.,
Sp.An-TI., Subsp IC (K)
Kolonel Laut (K/W)
NRP: 12434/P

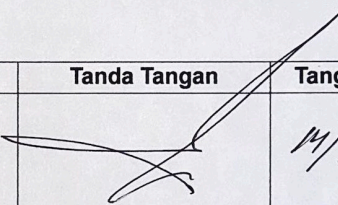
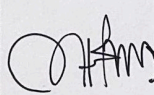
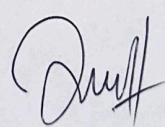
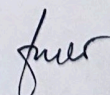
Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan



Dr. dr. Prihati Pujowaskito, Sp.JP
(K), FIHA, M.M.R.S.
Mayor Jenderal TNI
NRP: 32998

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Alrio Fransisco Hamonangan Hutapea
NIM : 320210101007
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Judul Skripsi : Hubungan Diabetes Mellitus sebagai Faktor Risiko Metabolik Terhadap Kejadian *In-Stent Restenosis* (ISR) pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pasca *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) di RSPAD Gatot Soebroto

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Pembimbing 1: dr. Taureni Hayati, Sp.PK, Subsp. H.K. (K)., CIQnR NIDN: 4702097401		14/2/25
2.	Pembimbing 2: dr. Ardhestiro H. Putro, Sp.JP, FIHA, FAPSC Mayor (Ckm) NRP: 11070045641280		14/2/25
3.	Penguji 1: dr. Handrian Rahman Purawijaya, Sp.EM., M.A.R.S NIDN: 471528801		17/2/25
4.	Penguji 2: Dr. dr. Amin Ibrizaton, M.A.R.S., S.H., M.H. Brigadir Jenderal TNI NRP: 32568		17/2/25

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, 6 Februari 2025



Alrio Fransisco Hamonangan Hutapea

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulisan skripsi dengan judul: “Hubungan Diabetes Mellitus sebagai Faktor Risiko Metabolik Terhadap Kejadian *In-Stent Restenosis* (ISR) pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pasca *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) di RSPAD Gatot Soebroto” dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Pertahanan RI.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini Kadet Mahasiswa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Mayor Jenderal TNI Dr. dr. Prihaty Pujowaskito, Sp.JP (K), FIHA, M.M.R.S., selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
2. Brigadir Jenderal TNI Dr. dr. Amin Ibrizatun, M.A.R.S., S.H., M.H., selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Pertahanan Republik Indonesia serta dosen penguji.
3. Kolonel Laut (K/W) dr. Lila Irawati Tjahjo Widuri, M.Kes., Sp.An-TI., Subsp IC (K), selaku Kepala Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
4. dr. Taureni Hayati, Sp.PK, Subsp. H.K. (K)., CIQnR dan Mayor CKM dr. Ardhestiro H. Putro, Sp.JP, FIHA, FAPSC, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, memberikan dukungan dan motivasi kepada Penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

5. dr. Vireza Pratama, Sp.JP(K)., FIHA, FAsCC, FSCAI dan dr. Handrian Rahman Purawijaya, Sp.EM., M.A.R.S., selaku dosen penguji skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Pertahanan Republik Indonesia untuk seluruh ilmu, nasihat, dan bimbingan yang diberikan selama pendidikan.
7. Staff Instalasi Rekam Medik & Infokes (IRMIK), serta dokter dan perawat Departemen Jantung RSPAD Gatot Soebroto, yang telah meluangkan waktu untuk membantu Peneliti dalam mengumpulkan data skripsi.
8. Orang tua dan saudara Peneliti yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, dan memberikan dukungan baik secara moril maupun finansial.
9. Rekan-rekan satu bimbingan dan satu lokasi penelitian, atas dukungan, bantuan, dan kerja samanya selama proses penulisan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebajikan-kebajikan berbagai pihak atas bantuannya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pertahanan dan ilmu kesehatan.

Bogor, 18 Februari 2025



Alrio Fransisco Hamonangan Hutapea

ABSTRAK

Hubungan Diabetes Mellitus sebagai Faktor Risiko Metabolik Terhadap Kejadian *In-Stent Restenosis* (ISR) pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pasca *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) di RSPAD Gatot Soebroto

In-Stent Restenosis (ISR) merupakan salah satu komplikasi utama pada pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) yang telah menjalani *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI). Salah satu faktor risiko utama ISR adalah Diabetes Mellitus (DM), yang berkontribusi melalui mekanisme resistensi insulin, inflamasi kronis, dan disfungsi endotel yang mempercepat progresi aterosklerosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara riwayat DM dengan kejadian ISR pada pasien PJK pasca PCI di RSPAD Gatot Soebroto. Penelitian ini menggunakan desain kohort retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional*. Analisis data dilakukan menggunakan uji *chi-square* untuk menilai hubungan riwayat DM dengan kejadian ISR. Sampel penelitian berjumlah 66 pasien. Analisis bivariat menunjukkan hasil yang signifikan antara riwayat DM terhadap kejadian ISR dengan nilai *p value* sebesar 0,00974 ($p < 0,05$) dan *odds ratio* (OR) sebesar 4,08. Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko metabolik DM terhadap kejadian ISR, dengan pasien yang memiliki riwayat DM memiliki 4 kali risiko lebih besar untuk mengalami ISR dibandingkan pasien tanpa riwayat DM. Pemantauan kadar glukosa darah diperlukan untuk menghindari komplikasi ISR pada pasien PJK pasca PCI.

Kata Kunci: *In-Stent Restenosis*, Diabetes Mellitus, *Percutaneous Coronary Intervention*, Penyakit Jantung Koroner



ABSTRACT

The Relationship Between Diabetes Mellitus as a Metabolic Risk Factor and the Incidence of In-Stent Restenosis (ISR) in Patients with Coronary Artery Disease (CAD) After Percutaneous Coronary Intervention (PCI) at RSPAD Gatot Soebroto

In-Stent Restenosis (ISR) is one of the major complications in patients with Coronary Artery Disease (CAD) who have undergone Percutaneous Coronary Intervention (PCI). One of the primary risk factors for ISR is Diabetes Mellitus (DM), which contributes through mechanisms such as insulin resistance, chronic inflammation, and endothelial dysfunction, accelerating the progression of atherosclerosis. This study aims to examine the relationship between a history of DM and the incidence of ISR in CAD patients post-PCI at RSPAD Gatot Soebroto. This study employed a retrospective cohort design with a cross-sectional approach. Data analysis was conducted using the chi-square test to assess the relationship between a history of DM and ISR occurrence. A total of 66 patient samples were included in this study. Bivariate analysis showed a significant relationship between a history of DM and ISR incidence, with a p-value of 0.00974 ($p < 0.05$) and an odds ratio (OR) of 4.08. There is a significant relationship between DM as a metabolic risk factor and the incidence of ISR, with patients with a history of DM having a fourfold increased risk of developing ISR compared to those without DM. Strict blood glucose monitoring is necessary to prevent ISR complications in CAD patients following PCI.

Keywords: *In-Stent Restenosis, Diabetes Mellitus, Percutaneous Coronary Intervention, Coronary Artery Disease*



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR BAGAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Definisi Penyakit Jantung Koroner (PJK)	5
2.1.2 Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner (PJK)	5
2.1.3 Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK)	7
2.1.4 <i>Percutaneous Coronary Intervention (PCI)</i>	7
2.1.5 Definisi <i>In-Stent Restenosis (ISR)</i>	8
2.1.6 Mekanisme <i>In-Stent Restenosis (ISR)</i>	9
2.1.7 Klasifikasi <i>In-Stent Restenosis (ISR)</i>	9

2.1.8	Faktor Risiko <i>In-Stent Restenosis</i> (ISR)	13
2.1.9	Diabetes Mellitus	14
2.1.10	Klasifikasi Diabetes Mellitus	15
2.1.11	Diagnosis Diabetes Mellitus	15
2.1.12	Diabetes Mellitus pada <i>In-Stent Restenosis</i> (ISR)	16
2.2	Hasil Penelitian Terdahulu	18
2.3	Kerangka Berpikir	26
2.3.1	Kerangka Teori	26
2.3.2	Kerangka Konsep	27
2.4	Hipotesis	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Metode dan Desain Penelitian	28
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2.1	Tempat Penelitian	28
3.2.2	Waktu Penelitian	29
3.3	Alat dan Bahan	29
3.4	Variabel Penelitian	30
3.4.1	Variabel Independen	30
3.4.2	Variabel Dependen	30
3.4.3	Definisi Operasional	30
3.5	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	31
3.6	Populasi dan Sampel	31
3.7	Prosedur Penelitian	33
3.8	Metode Analisis	33
3.8.1	Teknik Pengolahan Data	33
3.8.2	Teknik Analisis Data	34
3.8.3	Teknik Penyajian Data	34
3.9	Aspek Etik Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil	36
4.1.1	Analisis Univariat	36
4.1.2	Analisis Bivariat	38

4.2 Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plak Aterosklerosis	7
Gambar 2.2 <i>Percutaneous Coronary Intervention</i> (PCI).....	8
Gambar 2.3 Klasifikasi <i>In-Stent Restenosis</i> (ISR).....	10



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi ISR Berdasarkan Interval Waktu	13
Tabel 2.2 Kadar Tes Laboratorium Diabetes Mellitus	16
Tabel 2.3 Hasil Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Penelitian	29
Tabel 3.2 Definisi Operasional	30
Tabel 4.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Usia	36
Tabel 4.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin	37
Tabel 4.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Riwayat DM.....	37
Tabel 4.4 Distribusi Sampel Berdasarkan Kejadian ISR.....	38
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Diabetes Mellitus Berdasarkan Usia	38
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Diabetes Mellitus Berdasarkan Jenis Kelamin	39
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi In-Stent Restenosis Berdasarkan Usia	39
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi In-Stent Restenosis Berdasarkan Jenis Kelamin	40
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hubungan Diabetes Mellitus dengan Kejadian ISR	40
Tabel 4.10 Analisis Hubungan Diabetes Mellitus dengan Kejadian ISR ...	41



DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir	26
Bagan 2.2 Kerangka Konsep	27
Bagan 3.1 Alur Penelitian.....	33



DAFTAR SINGKATAN



DAPT	: <i>Dual Antiplatelet Therapy</i>
DCB	: <i>Drug-Coated Ballon</i>
DES	: <i>Drug-Eluting Stent</i>
GDP	: Glukosa Darah Puasa
GDPP	: Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial
GDS	: Glukosa Darah Sewaktu
HbA1c	: Hemoglobin-glikosilat
HCY	: <i>Homocysteine</i>
hs-CRP	: <i>high sensitivity C-Reactive Protein</i>
ISR	: <i>In-Stent Restenosis</i>
LDL-C	: <i>Low Density Lipid-Cholesterol</i>
MACE	: <i>Major Adverse Cardiac Events</i>
OCT	: <i>Optical Coherence Tomography</i>
PAI-1	: <i>Plasminogen Activator Inhibitor-1</i>
PCI	: <i>Percutaneous Coronary Intervention</i>
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TIMI	: <i>Trombolysis in Myocardial Infarction</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
TVR	: <i>Target Vessel Revascularization</i>

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alrio Fransisco Hamonangan Hutapea
NIM : 320210101007
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Fakultas : Fakultas Kedokteran Militer
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Hubungan Diabetes Mellitus sebagai Faktor Risiko Metabolik Terhadap Kejadian In-Stent Restenosis (ISR) pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pasca Percutaneous Coronary Intervention (PCI) di RSPAD Gatot Soebroto

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Bogor
Pada Tanggal : 19 Februari 2025

Yang menyatakan,



Alrio Fransisco Hamonangan Hutapea