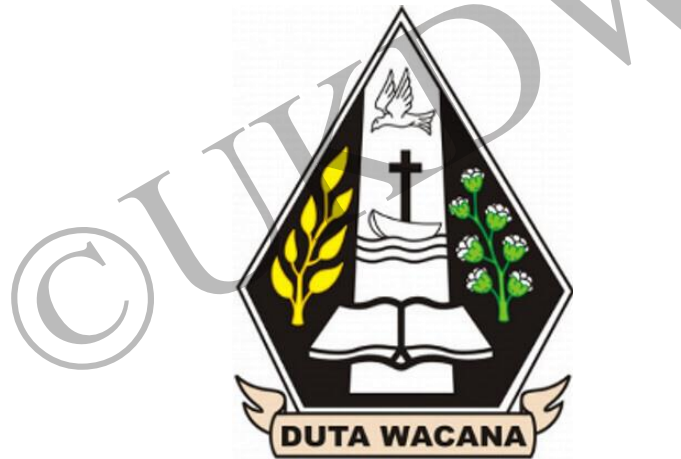


**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN GAGAL JANTUNG AKUT
PADA PASIEN ST- SEGMENT ELEVASI
MIOKARD INFARK (STEMI) YANG DI RAWAT
INAP DI RS BETHESDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

NI NYOMAN WIDYA KUSUMA WARDANI

41160070

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Nyoman Widya Kusuma Wardani
NIM : 41160070
Program studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

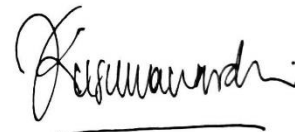
**“FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN
GAGAL JANTUNG AKUT PADA PASIEN ST-SEGMENT ELEVASI
MIOKARD INFARK (STEMI) YANG DI RAWAT INAP DI RS
BETHESDA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 11 Agustus 2020

Yang menyatakan



(Ni Nyoman Widya Kusuma Wardani)

NIM.41160070

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN
GAGAL JANTUNG AKUT PADA PASIEN ST- SEGMENT ELEVASI
MIOKARD INFARK (STEMI) YANG DI RAWAT INAP DI RS
BETHESDA**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

NI NYOMAN WIDYA KUSUMA WARDANI

41160070

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 22 Juli 2020

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Lidwina BR. Tarigan Sp.JP (K) : _____
(Dosen Pembimbing I/Ketua Tim/Penguji)
2. dr. Daniel Chriswinanto Adityo Nugroho, MPH : _____
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Spto Priatno, Sp.PD : _____
(Dosen Penguji)

Yogyakarta, 22 JULI 2020

Disahkan oleh:

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D dr. Christiane Marlene Sooi, M.Biomed.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN GAGAL JANTUNG AKUT PADA PASIEN ST- SEGMENT ELEVASI MIOKARD INFARK (STEMI) YANG DI RAWAT INAP DI RS BETHESDA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 22 Juli 2020



Ni Nyoman Widya Kusuma Wardani

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **NI NYOMAN WIDYA KUSUMA WARDANI**

NIM : **41160070**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN
GAGAL JANTUNG AKUT PADA PASIEN ST- SEGMENT ELEVASI
MIOKARD INFARK (STEMI) YANG DI RAWAT INAP DI RS
BETHESDA**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 22 Juli 2020

Yang menyatakan,

Ni Nyoman Widya Kusuma Wardani

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas Karunia dan Anugerah Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul, “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada Pasien ST- segmen Elevasi Miokard Infark (STEMI) yang di Rawat Inap di RS Bethesda”. Penulis menyadari dalam proses menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini ada banyak pihak yang terlibat dan senantiasa memberikan doa, bantuan, dukungan, serta semangat kepada penulis sampai pada akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa, yang senantiasa memberikan Anugerah dan Karunia-Nya sehingga penulis selalu semangat dan diberikan kemampuan untuk terus berjuang menghadapi proses penyelesaian karya tulis ilmiah.
2. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D., selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin penelitian karya tulis ilmiah ini dan memberi dukungan kepada para mahasiswa.
3. dr. Lidwina BR. Tarigan, Sp.JP (K), selaku dosen pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, memberikan semangat, nasihat, arahan, dan saran kepada penulis selama proses penulisan karya tulis ilmiah ini.

4. dr. Daniel Chriswinanto Adityo Nugroho, MPH., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis, serta atas dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama proses penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. dr. Sapto Priatmo, Sp.PD., selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan saran dan ilmu dalam penyempurnaan karya tulis ilmiah ini.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah bersedia memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam proses pelaksanaan dan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Bapak Yuzon dan dr. Yohana, selaku staf Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RS Bethesda Yogyakarta yang telah meluangkan waktu dalam membantu proses perizinan untuk memperoleh *ethical clearance* karya tulis ilmiah ini sehingga penulis dapat melakukan proses pengambilan data di RS Bethesda Yogyakarta.
8. Ibu Yulis, Ibu Rahma, Bapak Koko dan Mbak Meti, selaku staf Rekam Medis & Informasi Kesehatan (RMIK) RS Bethesda Yogyakarta, yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan bantuan kepada penulis dalam proses pencarian dan pengumpulan berkas rekam medis hingga seluruh data sampel karya tulis ilmiah ini dapat terkumpul.
9. AKP I Wayan Terang dan Ni Made Sumiadi, S.Pd, selaku orangtua penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan tanpa henti kepada penulis selama proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

10. Ni Putu Novita Puspa Dewi, I Putu Budhi Darma Purwanta, Made Wiryawan Arsa Dhyana, dan I Gede Wira Darma Atmaja, selaku saudara penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, nasihat serta bantuan kepada penulis selama proses penulisan karya tulis ilmiah ini.
11. dr. Made Bayu Prasetya Mulia, selaku kekasih penulis yang senantiasa memberikan doa, semangat, motivasi, nasihat serta ilmu kepada penulis selama proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
12. Sahabat PGU (Stefani Oktavia Sitompul, Gabriela Anggita Panggabean, Christyowati Dwi Ariesta, Desy Tiovanda Lumban Gaol, dan Valaenthina C. Bemey) yang senantiasa memberikan dukungan, doa, motivasi dan nasihatnya kepada penulis selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini.
13. Christyowati Dwi Ariesta, selaku rekan seperjuangan karya tulis ilmiah “*Cardio Squad*”, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, saran, motivasi, dan selalu berjuang bersama menghadapi berbagai rintangan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
14. Yeremia Wicaksono Putro, selaku rekan BPH BEM FK UKDW dan teman seperjuangan karya tulis ilmiah, yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi kepada penulis selama proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
15. Teman-teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Angkatan 2016 (COSTAE’16) yang senantiasa saling mendukung satu sama lain serta memberikan semangat dan dukungan.

16. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyelesaian karya tulis ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari terdapat banyak ketidaksempurnaan dan kelemahan dari karya tulis ilmiah ini dalam proses pembuatan, analisis maupun pengkajiannya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, segala bentuk saran, kritik dan masukan dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan dan membangun karya tulis ilmiah ini menjadi lebih baik. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kiranya karya tulis ilmiah ini dapat diterima dan bermanfaat bagi berbagai pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 22 Juli 2020

Ni Nyoman Widya Kusuma Wardani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Masalah Penelitian	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Teoritis	5
1.4.2. Praktis	5
1.5. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Sindroma Koroner Akut (SKA)	10
2.1.1. Definisi	10
2.1.2. Klasifikasi	10
2.1.3. Patofisiologi	12
2.1.4. Diagnosis	15
2.1.5. Komplikasi STEMI	18
2.2. Gagal Jantung Akut	21
2.2.1. Definisi	21

2.2.2.	Patofisiologi	21
2.2.3.	Epidemiologi	25
2.2.4.	Gambaran Klinis	27
2.2.5.	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian GJA pada STEMI.....	29
2.2.6.	Diagnosis.....	45
2.3.	Landasan teori	47
2.4.	Kerangka Konsep.....	50
2.5.	Hipotesis.....	51
BAB III METODE PENELITIAN		52
3.1.	Desain Penelitian.....	52
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	53
3.2.1.	Tempat Penelitian.....	53
3.2.2.	Waktu Penelitian	53
3.3.	Populasi dan Sampling.....	53
3.3.1.	Populasi Penelitian	53
3.3.2.	Sampel Penelitian.....	53
3.3.3.	Kelompok Kasus	53
3.4.	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	54
3.4.1.	Variabel Penelitian	54
3.4.2.	Definisi Operasional.....	55
3.5.	<i>Sample Size</i> (Perhitungan Besar Sampel)	59
3.6.	Bahan dan Alat.....	60
3.7.	Pelaksanaan Penelitian	61
3.8.	Analisis Data	62
3.9.	Etika Penelitian	63
3.10.	Jadwal Penelitian.....	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		64
4.1.	Hasil Penelitian	64
4.1.1.	Analisis Univariat.....	64
4.1.2.	Analisis Bivariat.....	76
4.1.3.	Analisis Multivariat.....	78

4.2.	Pembahasan.....	80
4.2.1.	Hubungan Usia dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI.....	80
4.2.2.	Hubungan Lokasi Infark dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI	83
4.2.3.	Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI	87
4.2.4.	Hubungan Diabetes Mellitus dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI	90
4.2.5.	Hubungan Dislipidemia dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI	94
4.2.6.	Hubungan Aritmia dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI.....	98
4.2.7.	Hubungan Anemia dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI.....	101
4.2.8.	Hubungan Leukositosis dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI	105
4.2.9.	Hubungan Peningkatan Kreatinin dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI.....	108
4.2.10.	Hubungan Status Reperfusi dengan Kejadian Gagal Jantung Akut pada STEMI	113
4.3.	Kekurangan dan Keterbatasan Penelitian.....	116
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		118
5.1.	Kesimpulan	118
5.2.	Saran.....	119
5.2.1.	Bagi Institusi Kesehatan.....	119
5.2.2.	Bagi Peneliti selanjutnya.....	119
DAFTAR PUSTAKA		120
LAMPIRAN.....		127

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2.1 Klasifikasi Killip terhadap tingkat mortalitas dalam 30 hari	19
Tabel 2.2 Karakteristik klinis pasien GJA di berbagai data register	26
Tabel 2.3 Prediktor dan faktor pencetus GJA	29
Tabel 3.1 Definisi Operasional	55
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	63
Tabel 4.1 Analisis Univariat	64
Tabel 4.2 Analisis Bivariat.....	76
Tabel 4.3 Analisis Multivariat dengan Regresi Logistik	78

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Troponin dan CK-MB tanpa dan dengan revaskularisasi pada IMA..	18
Gambar 2. Patofisiologi GJA	22
Gambar 3. Faktor yang berkontribusi terhadap gagal jantung pada SKA	24
Gambar 4. Kerangka Konsep	50
Gambar 5. Distribusi berdasarkan usia	66
Gambar 6. Distribusi berdasarkan lokasi infark.....	67
Gambar 7. Distribusi berdasarkan hipertensi	68
Gambar 8. Distribusi berdasarkan diabetes mellitus.....	69
Gambar 9. Distribusi berdasarkan dislipidemia	70
Gambar 10. Distribusi berdasarkan aritmia	71
Gambar 11. Distribusi berdasarkan anemia	72
Gambar 12. Distribusi berdasarkan leukositosis	73
Gambar 13. Distribusi berdasarkan peningkatan kreatinin.....	74
Gambar 14. Distribusi berdasarkan reperfusi dengan PCI/Trombolisis	75

© UKD W

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin penelitian	127
Lampiran 2. Surat keterangan layak etik (<i>Ethical Clearance</i>).....	128
Lampiran 3. Lembar instrumen penelitian	129
Lampiran 4. Tabel hasil analisis data.....	130
Lampiran 5. Daftar riwayat hidup.....	142

©UKDW

ABSTRAK

Latar Belakang : Gagal jantung akut (GJA) merupakan suatu perubahan pada gejala dan/atau tanda gagal jantung yang disebabkan oleh kegagalan pompa sehingga terjadi hipoperfusi dan kongesti secara drastis. Salah satu kondisi klinis sebagai pemicu utama terjadinya GJA adalah ST- segmen Elevasi Miokard Infark (STEMI). Di Indonesia tidak ada data kejadian GJA pada STEMI. Tingkat mortalitas akibat GJA mencapai 50-70%. Tingkat mortalitas yang tinggi menyebabkan pentingnya mengetahui faktor risiko kejadian GJA pada STEMI.

Tujuan Penelitian : Mengetahui faktor risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang di rawat inap di RS Bethesda, Yogyakarta.

Metode dan Subyek Penelitian : Rancangan penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain penelitian kasus kontrol. Populasi pada penelitian adalah seluruh pasien rawat inap yang mengalami STEMI dengan dan tanpa kejadian GJA di RS Bethesda Yogyakarta pada tahun 2017-2019. Total sampel penelitian adalah 150 subyek yang terdiri dari 50 pasien STEMI disertai kejadian GJA dan 100 pasien STEMI tanpa kejadian GJA. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* terhadap rekam medis.

Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian GJA adalah aritmia ($p=0,000$; $OR=22,287$; $95\% CI=7,840 - 63,352$), anemia ($p=0,001$; $OR = 6,324$; $95\% CI=2,129 - 18,786$), dan peningkatan serum kreatinin ($p=0,007$; $OR = 4,455$; $95\% CI = 1,502 - 13,215$). Sedangkan variabel lain tidak menunjukkan hubungan yang signifikan ($p>0,05$). Hasil uji statistik dari beberapa variabel yang berhubungan dengan kejadian GJA menyatakan bahwa aritmia merupakan variabel yang memiliki hubungan paling signifikan terhadap kejadian GJA pada STEMI.

Kesimpulan : Aritmia, anemia dan peningkatan serum kreatinin secara signifikan meningkatkan risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda Yogyakarta.

Kata Kunci : Gagal jantung akut, STEMI, aritmia, anemia, serum kreatinin.

ABSTRACT

Background: Acute heart failure (AHF) is a progression of symptoms and/or signs of heart failure caused by pump failure, resulting in drastic hypoperfusion and congestion. One of the clinical conditions leading to the occurrence of AHF is ST-segment Elevation Myocardial Infarction (STEMI). There are no records of the incidence of AHF with STEMI found in Indonesia. The mortality rate due to AHF is between 50% to 70%. Due to the high number of mortality rates, it is important to study the risk factors of AHF in STEMI.

Objectives: To determine the risk factors of AHF in STEMI patients hospitalized at Bethesda Hospital, Yogyakarta.

Methods and Subjects: The design of this study was observational analytic with a case-control research design. The population of the study was all STEMI patients with and without AHF hospitalized at Bethesda Hospital Yogyakarta in 2017-2019. The total sample of the study was 150 subjects consisting of 50 STEMI patients with AHF and 100 STEMI patients without AHF. The used sampling technique was a purposive sampling of medical records.

Results: The results showed the variables that had a significant relationship to the incidence of AHF were arrhythmias ($p=0,000$; $OR=22,287$; $95\%CI=7,840 - 63,352$), anemia ($p=0,001$; $OR=6,324$; $95\%CI=2,129 - 18,786$), and elevated serum creatinine ($p=0.007$; $OR=4.455$; $95\%CI=1.502 - 13.215$). While other variables showed no significant correlation ($p>0.05$). Statistical test results of several variables associated with the incidence of AHF stated that the arrhythmia is a variable that has the most significant relationship to the incident of AHF with STEMI.

Conclusion: Arrhythmia, anemia, and elevated serum creatinine significantly increase the risk of AHF in STEMI patients hospitalized at Bethesda Hospital Yogyakarta.

Keywords: Acute Heart Failure, STEMI, arrhythmia, anemia, creatinine serum

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Sindroma Koroner Akut (SKA) merupakan manifestasi akut dari pecahnya plak aterosklerosis. Plak aterosklerosis merupakan akumulasi dari kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) pada arteri koronaria yang diselubungi oleh kapsul fibrosa, kemudian terjadi proses agregasi trombosit dan pengaktifan kaskade koagulasi hingga terbentuk trombus (PERKI, 2015). Trombosis dan oklusi pembuluh darah akibat penyakit arteri koroner aterosklerotik obstruktif akan memicu iskemia yang ditandai dengan terhentinya pasokan oksigen ke jaringan selama 20 menit yang mengakibatkan nekrosis kardiomyosit, disebut infark miokard (Bajaj *et al*, 2018).

Berdasarkan anamnesis keluhan dan riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, pemeriksaan elektrokardiogram (EKG), serta pemeriksaan biomarker jantung, SKA dikelompokkan menjadi 3, yaitu ST- segmen Elevasi Miokard Infark (STEMI), Non-ST Segmen Elevasi Miokard Infark (NSTEMI), dan angina pectoris tidak stabil (APTS). Sebagai salah satu bagian dari SKA, STEMI merupakan indikator yang menandakan adanya oklusi total pada arteri koroner (Chyu and Shah, 2020).

ST- segmen Elevasi Miokard Infark dapat memicu berbagai komplikasi akibat adanya nekrosis miokardium jantung. Manifestasi komplikasi pada fase akut

akibat disfungsi sistolik ventrikel kiri dalam memompa darah ke jaringan dapat berupa gagal jantung akut/edema paru akut, syok kardiogenik, aritmia dan gangguan konduksi, perikarditis, serta komplikasi mekanik seperti regurgitasi katup mitral dan ruptur septum interventrikular (Golla, 2020).

Gagal jantung akut (GJA) merupakan masalah kesehatan di masyarakat yang menyebabkan sebagian besar kasus rawat inap mendadak pada pasien berusia ≥ 65 tahun. Gagal jantung akut secara historis digambarkan sebagai kegagalan pompa yang menyebabkan hipoperfusi dan kongesti secara drastis. Pasien yang menderita GJA dapat mengalami beberapa kondisi mulai dari kongesti paru atau syok kardiogenik (PERKI, 2015).

Prevalensi GJA di Eropa berkisar antara 0,4%-2%. Angka tersebut terus meningkat terutama pada populasi usia lanjut dengan rata-rata usia 75 tahun. Jumlah penderita gagal jantung di Amerika berkisar 5 juta orang dengan 550.000 kasus baru tiap tahunnya (Setyohadi, Nasution and Arsana, 2019). Berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi penyakit jantung di Indonesia adalah sebesar 1,5% atau setara dengan 1.017.290 orang (Kemenkes RI, 2018). Prevalensi gagal jantung di Indonesia berdasarkan Riskesdas 2013 sebesar 0,13% (Kemenkes RI, 2014), namun tidak terdapat data pasti yang jelas mengenai jumlah penderita GJA, tetapi terdapat kenaikan kejadian yang signifikan berdasarkan data di rumah sakit. Lima puluh persen (50%) pasien dengan riwayat gagal jantung sebelumnya, meninggal dalam kurun waktu 4 tahun, sedangkan 50% sisanya meninggal mendadak (Setyohadi *et al*, 2019).

Pada tahun 2009, sebanyak 1,2 juta kasus SKA terjadi di Amerika. Berdasarkan survei *American Heart Association* (AHA), prevalensi gagal jantung akibat SKA akan meningkat dari 2,8% menjadi 3,5% pada tahun 2030, dimana 3 juta orang akan terkena dampaknya (Bian *et al*, 2015). Di Indonesia, tidak ada data kejadian GJA akibat SKA, namun dengan semakin meningkatnya kasus SKA dari tahun ke tahun maka prevalensi GJA dapat terus meningkat.

Sindrom koroner akut merupakan salah satu faktor pemicu utama kejadian GJA, akibat adanya infark miokard ekstensif, disfungsi miokard, serta aritmia. Gagal jantung akut, dapat memburuk menjadi syok kardiogenik. Sebesar 15–28% pasien SKA mengalami tanda dan gejala GJA (Nieminen *et al*, 2016). Angka kematian akibat GJA sebesar 10% dan pada syok kardiogenik akan semakin meningkat menjadi 50-70%. Pasien SKA yang disertai gagal jantung memiliki risiko tinggi mengalami kematian 30 hari paska serangan (Bian *et al*, 2015).

Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian GJA pada SKA, menurut data hasil analisis multivariat dari *Sweden's new online cardiac registry* (SWEDEHEART), diantaranya usia lanjut, perempuan, riwayat SKA, diabetes mellitus, hipertensi, serta riwayat gagal jantung kronis (Farmakis *et al.*, 2015). Revaskularisasi dengan intervensi koroner perkutan (IKP) dikaitkan dengan penurunan kejadian gagal jantung. Dalam penelitian *Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction* (HORIZONS-AMI), hipertensi, diabetes, dislipidemia, riwayat revaskularisasi sebelumnya, serta riwayat STEMI anterior pada pasien yang menjalani IKP dikaitkan dengan kejadian gagal jantung pasca STEMI. Hellermann *et al* mengidentifikasi usia yang lebih tua,

jenis kelamin perempuan, diabetes, dan aritmia sebagai faktor yang berperan dalam pengembangan gagal jantung paska SKA (Wellings *et al*, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan faktor risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda, sehingga melalui penelitian ini masyarakat dapat mengetahui dan menghindari faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya GJA akibat STEMI, baik itu perannya sebagai prediktor maupun sebagai pencetus.

1.2. Masalah Penelitian

Apakah usia, lokasi infark, hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, aritmia, anemia, leukositosis, peningkatan serum kreatinin, dan status reperfusi merupakan faktor risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda, Yogyakarta?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui faktor risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang di rawat inap di RS Bethesda, Yogyakarta.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengetahui usia, lokasi infark, hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, aritmia, anemia, leukositosis, peningkatan serum kreatinin, dan status reperfusi sebagai faktor risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda, Yogyakarta.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Teoritis

1.4.1.1. Bagi peneliti.

Menambah wawasan peneliti serta menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh peneliti selama masa perkuliahan di FK UKDW dalam menganalisa berbagai faktor risiko kejadian GJA pada penderita STEMI.

1.4.1.2. Bagi institusi pendidikan.

Menambah referensi kepustakaan di bidang kardiovaskular serta dapat menambah dan memperkaya sumber bacaan di perpustakaan sehingga harapannya dapat memberikan ilmu pengetahuan tambahan bagi mahasiswa lain serta sebagai dasar pembelajaran untuk penelitian berikutnya.

1.4.2. Praktis

1.4.2.1. Bagi masyarakat.

Membantu meningkatkan perhatian dan memberikan informasi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang faktor risiko kejadian GJA terutama pada penderita STEMI.

1.4.2.2. Bagi tempat penelitian.

Memberikan masukan dan informasi mengenai faktor risiko kejadian GJA pada penderita STEMI.

1.4.2.3. Bagi petugas kesehatan.

Bagi kalangan tenaga kesehatan, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk mengetahui mekanisme berbagai kondisi kesehatan yang terdapat pada penderita STEMI dapat berperan sebagai penyebab maupun prediktor kejadian gagal jantung akut.

1.5. **Keaslian Penelitian**

Belum ada penelitian yang membahas mengenai faktor risiko kejadian gagal jantung akut pada pasien STEMI yang sedang di rawat inap di Rumah Sakit Bethesda. Penelitian-penelitian mengenai angka kejadian, prediktor, dan faktor resiko GJA akibat STEMI sudah banyak dilakukan di beberapa negara. Penelitian-penelitian tersebut menjadi acuan referensi bagi penelitian ini.

Dari beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini, yaitu kejadian GJA pada serangan infark miokard. Namun, terdapat beberapa perbedaan dalam hal metode dan desain penelitian, variabel penelitian, besar sampel, tempat penelitian, dan perbedaan ras subyek penelitian.

Sebagai bukti keaslian, peneliti melampirkan tabel perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Sampel	Hasil
Shah <i>et al.</i> , 2012	<i>Risk of Heart Failure Complication During Hospitalization for Acute Myocardial Infarction in a Contemporary Population</i>	Kohort prospektif	Total sampel sebanyak 187.803 subyek (STEMI, n=77.675; NSTEMI, n=110.128)	Dari 77.675 pasien STEMI dan 110.128 pasien NSTEMI tanpa syok kardiogenik dan gagal jantung, sebesar 3,8% mengalami gagal jantung selama di rumah sakit, yang dikaitkan dengan mortalitas yang lebih tinggi. Fraksi ejeksi ventrikel kiri $\leq 30\%$, riwayat gagal jantung sebelumnya, diabetes mellitus, jenis kelamin perempuan, elevasi ST segmem, dan hipertensi (semua $p < 0,005$) secara independen berhubungan dengan gagal jantung di rumah sakit. Pasien NSTEMI yang mengalami gagal jantung dapat diterapi tanpa kateterisasi ($p < 0,0001$). Pasien STEMI dan gagal jantung kemungkinannya untuk menerima IKP lebih kecil ($p < 0,0001$) dan lebih mungkin untuk diberikan terapi trombolitik ($p = 0,0001$).
Auffret <i>et al.</i> , 2016	<i>Incidence, Timing, Predictors and Impact of Acute Heart Failure Complicating ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in Patients Treated by Primary Percutaneous Coronary Intervention</i>	Kohort prospektif	Total sampel sebanyak 6282 subyek	Dari 1328 pasien (21,1%) yang mengalami gagal jantung akut, 739 pasien diantaranya terjadi saat masuk rumah sakit, dan 589 selama dirawat di rumah sakit. GJA pada setiap kelas Killip (I-IV) secara bertahap dikaitkan dengan peningkatan angka mortalitas di rumah sakit ($p < 0,001$). Gagal jantung akut adalah prediktor independen terkuat dari mortalitas di rumah sakit ($p < 0,001$). IKP dan <i>stent thrombosis</i> secara independen terkait dengan GJA.

Gho <i>et al.</i> , 2017	<i>Heart Failure Following STEMI: a Contemporary Cohort Study of Incidence and Prognostic Factors</i>	Kohort prospektif	Total sampel sebanyak 1360 subyek	Dari 1232 pasien yang menerima intervensi koroner perkutan primer (IKP), sebanyak 85 pasien mengalami gagal jantung, yang lebih signifikan pada usia rata-rata 59,9 tahun ($p < 0,001$) serta adanya riwayat atrial fibrilasi ($p = 0,001$). Tingkat insidensi adalah 9.7/1000 orang/tahun. Level CK-MB yang tinggi dan lokasi infark berada di arteria koronaria sinistra/ <i>Left Anterior Descending</i> (LAD) adalah faktor risiko kejadian gagal jantung paska STEMI.
Vicent <i>et al.</i> , 2017	<i>Predictors of High Killip Class After ST segment Elevation Myocardial Infarction In the Era of Primary Reperfusion</i>	Kohort prospektif	Total sampel sebanyak 1111 subyek	Dari 1111 pasien, usia rata-rata 64 ± 14 tahun dan 258 pasien adalah perempuan. Intervensi koroner perkutan primer dilakukan pada 991 pasien, dan 120 pasien hanya menerima trombolisis sebagai terapi reperfusi akut. Sebanyak 230 pasien berada di kelas II atau lebih tinggi. Prediktor independen Killip \geq II adalah: usia tua, jenis kelamin perempuan, diabetes, gagal jantung sebelumnya, penyakit ginjal kronis, anemia, penyakit <i>multivessel</i> , lokasi infark di anterior, waktu evolusi 2 jam, dan TIMI <i>flow-grade</i> < 3 . Mortalitas di rumah sakit meningkat dengan kelas Killip (I 1,5%, II 3,7%, III 16,7%, IV 36,7%).
Wellings <i>et al.</i> , 2018	<i>Risk Factors and Trends in Incidence of Heart Failure Following Acute Myocardial Infarction</i>	Kohort prospektif	Total sampel sebanyak 109.717 subyek	Dari tahun 2000-2015, 109.717 pasien yang dirawat inap akibat infark miokard kemudian pulang, selama masa <i>follow-up</i> 1-5 tahun, terjadi penurunan kejadian gagal jantung sebesar 60-80%. Usia muda, jenis kelamin laki-laki, dan asuransi

komersil dikaitkan dengan resiko yang lebih rendah untuk alami gagal jantung ($p < 0,001$), riwayat hipertensi, diabetes, ginjal, atau penyakit paru dikaitkan dengan resiko yang lebih tinggi ($p < 0,001$). Tidak ada perbedaan signifikan dalam tingkat kejadian gagal jantung antara infark subendokardial dan transmural ($p = 0,241$). Revaskularisasi dikaitkan dengan penurunan yang nyata pada kejadian gagal jantung ($p < 0,001$).

©UKD W

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Aritmia secara signifikan meningkatkan risiko kejadian GJA sebesar 22 kali pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda Yogyakarta.
2. Anemia secara signifikan meningkatkan risiko kejadian GJA sebesar 6 kali pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda Yogyakarta.
3. Peningkatan serum kreatinin secara signifikan meningkatkan risiko kejadian GJA sebesar 4 kali pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda Yogyakarta.
4. Usia, hipertensi, diabetes mellitus, leukositosis, dan status reperfusi berpotensi meningkatkan risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda, namun tidak signifikan secara statistik.
5. Dislipidemia berpotensi menurunkan risiko kejadian GJA pada pasien STEMI yang dirawat inap di RS Bethesda Yogyakarta, namun tidak signifikan secara statistik.

5.2. Saran

5.2.1. Bagi Institusi Kesehatan

Institusi kesehatan/fasilitas layanan kesehatan khususnya rumah sakit perlu berhati-hati dan waspada terhadap pasien STEMI yang mengalami aritmia (diantaranya atrial fibrilasi, ventrikel extrasistol, dan TAVB), anemia, serta peningkatan serum kreatinin (terutama pada pasien dengan riwayat GGK dan AKI). Beberapa keadaan tersebut dapat berisiko menimbulkan kejadian GJA, sehingga dapat melakukan penanganan dan pencegahan dengan lebih baik.

5.2.2. Bagi Peneliti selanjutnya

1. Jika penelitian ini (kasus kontrol) akan dilanjutkan atau diteliti kembali akan lebih baik jika dilakukan dengan menggunakan metode lain seperti kohort prospektif sehingga dapat mengikuti (*follow-up*) perkembangan kondisi pasien sebagai subyek penelitian.
2. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat meneliti faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian GJA pada pasien STEMI seperti, pemeriksaan marka enzim jantung, riwayat penyakit paru (PPOK), stroke, riwayat IMA sebelumnya, frekuensi denyut nadi dan pernapasan, elektrolit (natrium;kalium) dan LFG, serta faktor-faktor lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwala, A., Pokharel, Y., Saeed, A., Sun, W., Salim, S., Nambi, V. *et al* (2017) "The association of lipoprotein(a) with incident heart failure hospitalization: Atherosclerosis Risk in Communities Study", *Atherosclerosis*, 262, pp. 131–137. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.05.014.
- Ando, T., Akintoye, E., Adegbola, O., Ashraf, S., Shokr, M., Takagi, H. *et al* (2019) "In-Hospital Outcomes of ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Complicated With Cardiogenic Shock at Safety-Net Hospitals in the United States (from the Nationwide Inpatient Sample)", *American Journal of Cardiology*. Elsevier Inc., 124(4), pp. 485–490. doi: 10.1016/j.amjcard.2019.05.037.
- Auffret, V., Leurent, G., Gilard, M., Hacot, J., Filippi, E., Delaunay, R. *et al* (2016) "Incidence, timing, predictors and impact of acute heart failure complicating ST-segment elevation myocardial infarction in patients treated by primary percutaneous coronary intervention", *International Journal of Cardiology*. Elsevier Ireland Ltd, 221(2016), pp. 433–442. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.07.040.
- Awad, H. H., Anderson, F.A., Gore, J.M., Goodman, S.G., Goldberg, R.J. (2012) "Cardiogenic shock complicating acute coronary syndromes: Insights from the Global Registry of Acute Coronary Events", *American Heart Journal*, 163(6), pp. 963–971. doi: 10.1016/j.ahj.2012.03.003.
- Bajaj, R., Jain, A. K. and Knight, C. (2018) "Definitions of Acute Coronary Syndromes", *Medicine (United Kingdom)*, 46(9), pp. 528–532. doi: 10.1016/j.mpmed.2018.06.006.
- Bian, Y., Xu, F., Lv, R., Wang, J., Cao, L., Xue, L. *et al* (2015) "An early warning scoring system for the prevention of acute heart failure", *International Journal of Cardiology*. Elsevier Ireland Ltd, 183(2015), pp. 111–116. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.01.076.
- Bohula, E. A. and Morrow, D. A. (2020) *ST-Elevation Myocardial Infarction: Management*. Eleventh E, *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 2-Volume Set*. 11th Edition. Elsevier Inc. doi: 10.1016/B978-0-323-46342-3.00059-1.
- Bozkurt, B., Aguilar, D., Deswal, A., Dunbar, S., Francis, G., Horwich, T. *et al* (2016) "Contributory Risk and Management of Comorbidities of Hypertension, Obesity, Diabetes Mellitus, Hyperlipidemia, and Metabolic Syndrome in Chronic Heart Failure: A Scientific Statement from the American Heart Association", *Circulation*, 134(23), pp. e535–e578. doi: 10.1161/CIR.0000000000000450.
- Cahill, T. J. and Kharbanda, R. K. (2017) "Heart failure after myocardial infarction

- in the era of primary percutaneous coronary intervention: Mechanisms, incidence and identification of patients at risk", *World Journal of Cardiology*, 9(5), p. 407. doi: 10.4330/wjc.v9.i5.407.
- Caprio, T. V. and Shah, M. N. (2015) "Approach to the geriatric patient", *Emergency Medical Services: Clinical Practice and Systems Oversight: Second Edition*, 1, pp. 401–406. doi: 10.1002/9781118990810.ch57.
- Chatterjee, K., Gupta, T., Goyal, A., Kolte, D., Khera, S., Shanbhag, A. *et al* (2017) "Association of Obesity With In-Hospital Mortality of Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction", *American Journal of Cardiology*. Elsevier Inc., 119(10), pp. 1548–1554. doi: 10.1016/j.amjcard.2017.02.030.
- Chia, S., Nagurney, J., Brown, D., Raffel, O., Bamberg, F., Senatore, F. *et al* (2009) "Association of Leukocyte and Neutrophil Counts With Infarct Size, Left Ventricular Function and Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention for ST-Elevation Myocardial Infarction", *American Journal of Cardiology*. Elsevier Inc., 103(3), pp. 333–337. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.09.085.
- Chung, S. Y., Tong, M.S., Sheu, J.J., Lee, F.Y., Sung, P.H., Chen, C.J. *et al* (2016) "Short-term and long-term prognostic outcomes of patients with ST-segment elevation myocardial infarction complicated by profound cardiogenic shock undergoing early extracorporeal membrane oxygenator-assisted primary percutaneous coronary intervention", *International Journal of Cardiology*. Elsevier Ireland Ltd, 223(2016), pp. 412–417. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.08.068.
- Chyu, K. and Shah, P. K. (2020) "Acute Myocardial Infarction: Focus on ST-Elevation Myocardial Infarction", in *Conn's Current Therapy 2020*. 1st Edition. Elsevier Ltd., pp. 81–88. doi: 10.1016/B978-0-323-59648-0.00023-7.
- Collins, S. P., Levy, P.D., Martindale, J.L., Dunlap, M.E., Storrow, A.B., Pang, P.S. *et al* (2016) "Clinical and Research Considerations for Patients With Hypertensive Acute Heart Failure: A Consensus Statement from the Society of Academic Emergency Medicine and the Heart Failure Society of America Acute Heart Failure Working Group", *Journal of Cardiac Failure*. Elsevier Inc., 22(8), pp. 618–627. doi: 10.1016/j.cardfail.2016.04.015.
- Cosentino, N., Campodonico, J., Pontone, G., Guglielmo, M., Trinei, M., Sandri, M.T. *et al* (2020) "Iron deficiency in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention", *International Journal of Cardiology*. Elsevier B.V., 300, pp. 14–19. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.07.083.
- Damman, K., and McMurray J.J.V. (2019) "Cardiorenal Syndromes", in *Brenner*

- and Rector's The Kidney*. 11th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc., pp. 1385–1387. doi: 10.1136/bmj.1.5129.1075.
- European Society of Cardiology (2016) *2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution, European Heart Journal*. doi: 10.1093/eurheartj/ehw128.
- Farmakis, D., Parissis, J., Lekakis, J., Filippatos, G. (2015) "Acute Heart Failure: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention", *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 68(3), pp. 245–248. doi: 10.1016/j.rec.2014.11.004.
- Felker, G. M. and Teerlink, J. R. (2019) "Diagnosis and management of acute heart failure", in *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 11th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc., pp. 463–466. doi: 10.1007/978-1-4471-4483-0_14.
- Figueras, J., Bañeras, J., Peña-Gil, C., Masip, J., Barrabés, J.A., Rodriguez Palomares, J. *et al* (2016) "Acute Arterial Hypertension in Acute Pulmonary Edema: Mostly a Trigger or an Associated Phenomenon?", *Canadian Journal of Cardiology*, 32(10), pp. 1214–1220. doi: 10.1016/j.cjca.2015.10.030.
- Georgiopoulou, V. V., Kalogeropoulos, A.P., Sperling, L.S., Butler, J. (2019) "Heart Failure Prevention", in *Preventive Cardiology: Companion to Braunwald's Heart Disease*. Philadelphia: Elsevier Inc., pp. 141–160. doi: 10.1016/B978-1-4377-1366-4.00010-X.
- Gho, J.M.I.H., Posterna, P.G., Conijn, M., Bruinsma, N., de Jong, J.S.S.G., *et al* (2017) "Heart failure following STEMI: a contemporary cohort study of incidence and prognostic factors", *Open Heart*, 4(2), p. e000551. doi: 10.1136/openhrt-2016-000551.
- Golla, M. S. G. R. (2020) "Myocardial Infarction", in *Ferri's Clinical Advisor 2020*. 1st Edition. Elsevier Inc., pp. 935-944.e1. doi: 10.1016/B978-0-323-67254-2.00587-8.
- Gupta, T., Weinreich, M., Kolte, D., Khera, S., Villablanca, P.A., Bortnick, A.E. *et al* (2020) "Comparison of Incidence and Outcomes of Cardiogenic Shock Complicating Posterior (Inferior) Versus Anterior ST-Elevation Myocardial Infarction", *The American Journal of Cardiology*. Elsevier Inc., 01(October 2015). doi: 10.1016/j.amjcard.2019.12.052.
- Hayiroğlu, M. İ., Keskin, M., Uzun, A.O., Yıldırım, D.İ., Kaya, A., Çınier, G. *et al* (2019) "Predictors of In-Hospital Mortality in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Complicated With Cardiogenic Shock", *Heart Lung and Circulation*, 28(2), pp. 237–244. doi: 10.1016/j.hlc.2017.10.023.

- Heart Failure Society of America (2010) "Section 4: Evaluation of Patients for Ventricular Dysfunction and Heart Failure", *Journal of Cardiac Failure*, 16(6), pp. 44–56. doi: 10.1016/j.cardfail.2010.05.013.
- Hunter, B. R., Martindale, J., Abdel-Hafez, O., Pang, P.S. (2017) "Approach to Acute Heart Failure in the Emergency Department", *Progress in Cardiovascular Diseases*. Elsevier Inc., 60(2), pp. 178–186. doi: 10.1016/j.pcad.2017.08.008.
- Kalogeropoulos, A. P., Papadimitriou, L. and Butler, J. (2019) "Epidemiology of Heart Failure", in *Heart Failure: A Companion to Braunwald's Heart Disease*. 4th Edition. Philadelphia: Elsevier, pp. 244–253.e3. doi: 10.1016/B978-0-323-60987-6.00018-1.
- Kanabar, K. and Santosh, K. (2019) "Clinical Characteristics and Outcome in Patients with A Delayed Presentation after STEMI and Complicated By Cardiogenic Shock", *Indian Heart Journal*. Elsevier Ltd, 71(2019), pp. S44–S45. doi: 10.1016/j.ihj.2019.11.092.
- Ke, W., Jun, L. and Bo, Z. (2018) " Short-term prognosis and risk factors analysis of Acute ST-segment elevation myocardial infarction complicated by Cardiogenic shock", *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier, 72(16), p. C113. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.553.
- Kemenkes RI (2014) "Situasi Kesehatan Jantung", *Pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI*, p. 3. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Kemenkes RI (2018) "Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018", *Kementerian Kesehatan RI*, pp. 1–582.
- Kim, E. J., Jeong, M.H., Kim, J.H., Ahn, T.H., Seung, K.B., Oh, D.J. *et al* (2017) "Clinical impact of admission hyperglycemia on in-hospital mortality in acute myocardial infarction patients", *International Journal of Cardiology*. Elsevier B.V., 236(2017), pp. 9–15. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.01.095.
- Kubo, S., Yamaji, K., Inohara, T., Kohsaka, S., Tanaka, H., Ishii, H. *et al* (2019) "In-Hospital Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention for Acute Coronary Syndrome With Cardiogenic Shock (from a Japanese Nationwide Registry [J-PCI Registry])", *American Journal of Cardiology*. Elsevier Inc., 123(10), pp. 1595–1601. doi: 10.1016/j.amjcard.2019.02.015.
- Kukharchik, G. *et al.* (2017) "Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Monocyte Count in Patients With Cardiogenic Shock, Depending on The Severity of Coronary Artery Lesions", *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier, 70(16), p. C182. doi: 10.1016/j.jacc.2017.07.670.
- Landesberg, G. and Rubinstein, C. (2019) "Systemic Complications: Cardiac", in *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy*. 9th Edition.

- Elsevier Inc., pp. 530-543.e3. doi: 10.5005/jp/books/10471_15.
- Marenzi, G., Cabiati, A., Cosentino, N., Assanelli, E., Milazzo, V., Rubino, M. *et al* (2015) "Prognostic significance of serum creatinine and its change patterns in patients with acute coronary syndromes", *American Heart Journal*. Elsevier Inc., 169(3), pp. 363–370. doi: 10.1016/j.ahj.2014.11.019.
- Mcguire, D. K., Inzucchi, S. E. and Marx, N. (2018) "Diabetes and the Cardiovascular System", in *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 2-Volume Set*. 11th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc., pp. 1007–1031. doi: 10.1016/B978-0-323-46342-3.00051-7.
- Mentz, R. J. and Felker, G. M. (2013) "Noncardiac Comorbidities and Acute Heart Failure Patients", *Heart Failure Clinics*. Elsevier Inc, 9(3), pp. 359–367. doi: 10.1016/j.hfc.2013.04.003.
- Mourilhe-Rocha, R., Bandeira, M.L.S., Araujo, N.F., Santos, A.R.M., Ribeiro, R., Silva, M. O., *et al* (2014) "Impact of Clinical Profile on Hospital Mortality in Patients with Acute Heart Failure and Acute Myocardial Infarction with ST-Segment Elevation", *Journal of Cardiac Failure*. Elsevier Inc, 20(8), p. S117. doi: 10.1016/j.cardfail.2014.06.331.
- Myerburg, R. J. and Goldberger, J. J. (2019) "Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death", in *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 2-Volume Set*. 11th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc., pp. 807–847. doi: 10.1016/B978-0-323-46342-3.00042-6.
- Nieminen, M. S., Buerke, M., Solal, C., Costa, S., Edes, I., Erlikh, A. *et al* (2016) "The role of levosimendan in acute heart failure complicating acute coronary syndrome: A review and expert consensus opinion", *International Journal of Cardiology*. The Authors, 218(2016), pp. 150–157. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.05.009.
- Nikolaidou, T., Ghosh, J. M. and Clark, A. L. (2016) "Outcomes Related to First-Degree Atrioventricular Block and Therapeutic Implications in Patients with Heart Failure", *JACC: Clinical Electrophysiology*, 2(2), pp. 181–192. doi: 10.1016/j.jacep.2016.02.012.
- Pang, P. S. and Gheorghiade, M. (2009) "Special Cases in Acute Heart Failure Syndromes: Atrial Fibrillation and Wide Complex Tachycardia", *Heart Failure Clinics*. Elsevier Ltd, 5(1), pp. 113–123. doi: 10.1016/j.hfc.2008.08.009.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (2015) *Pedoman Tatalaksana Sindroma Koroner Akut Edisi III*. 3rd Edition. Jakarta: Central Communications. doi: 10.1093/eurheartj/ehn416.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (2017) *Panduan*

Tatalaksana Dislipidemia 2017. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.

- Polonsky, T. S. and Bakris, G. L. (2019) "Heart Failure and Changes in Kidney Function: Focus on Understanding, Not Reacting", *Heart Failure Clinics*. Elsevier Inc, 15(4), pp. 455–461. doi: 10.1016/j.hfc.2019.06.006.
- Pöss, J., Köster, J., Fuernau, G., Eitel, I., de Waha, S., Ouarrak, T. *et al* (2017) "Risk Stratification for Patients in Cardiogenic Shock After Acute Myocardial Infarction", *Journal of the American College of Cardiology*, 69(15), pp. 1913–1920. doi: 10.1016/j.jacc.2017.02.027.
- Redfors, B., Angerås, O., Råmunddal, T., Dworeck, C., Haraldsson, I. Ioanes, D. *et al* (2015) "17-year trends in incidence and prognosis of cardiogenic shock in patients with acute myocardial infarction in western Sweden", *International Journal of Cardiology*. Elsevier Ireland Ltd, 185(2015), pp. 256–262. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.03.106.
- Santangeli, P., Rame, J. E., Birati, E.Y., Marchlinski, F.E. (2017) "Management of Ventricular Arrhythmias in Patients With Advanced Heart Failure", *Journal of the American College of Cardiology*, 69(14), pp. 1842–1860. doi: 10.1016/j.jacc.2017.01.047.
- Setiati S., Sudoyo, A., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M. (2014) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I*. VI. Jakarta: InternaPublishing. doi: 10.1111/j.1467-8683.2009.00753.x.
- Setyohadi, B., Nasution, S. A. and Arsana, P. M. (2019) *EIMED PAPDI 2: Kegawatdaruratan Penyakit Dalam*. Jakarta: InternaPublishing.
- Shah, R. V., Holmes, D., Anderson, M., Wang, T.Y., Kontos, M.C., Wiviott, S.D. *et al* (2012) "Risk of heart failure complication during hospitalization for acute myocardial infarction in a contemporary population", *Circulation: Heart Failure*, 5(6), pp. 693–702. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.968180.
- Shahid, M., Meenakshi, K., AG, Narayanaswamy., V, Magesh., Kumar J, V. (2018) "Predictors of acute pulmonary edema in acute coronary syndrome in a subset of population in rural chennai", *Indian Heart Journal*. Elsevier Ltd, 70(2018), pp. S3–S4. doi: 10.1016/j.ihj.2018.10.012.
- Sherwood, L. (2016) *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem*. 8th Edition. Jakarta: EGC. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Shiraishi, J., Kohno, Y., Nakamura, T., Yanagiuchi, T., Hashimoto, S., Ito, D. *et al* (2014) "Predictors of in-hospital outcomes after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction in patients with a high killip class", *Internal Medicine*, 53(9), pp. 933–939. doi: 10.2169/internalmedicine.53.1144.

- Singh, P., Lima, F.V., Parikh, P., Zhu, C., Lawson, W., Mani, A. *et al* (2018) "Impact of prior revascularization on the outcomes of patients presenting with ST-elevation myocardial infarction and cardiogenic shock", *Cardiovascular Revascularization Medicine*. Elsevier Inc., 19(8), pp. 923–928. doi: 10.1016/j.carrev.2018.10.013.
- Sonoda, T., Ogita, M., Matoba, T., Mohri, M., Tanaka, N., Hokama, Y., *et al* (2017) "Association Between Presentation Time and Short-Term Mortality in Patients With Cardiogenic Shock Complicating Acute Coronary Syndrome: From Jcs Shock Registry", *Journal of the American College of Cardiology*. American College of Cardiology Foundation, 69(11), p. 295. doi: 10.1016/s0735-1097(17)33684-7.
- Szumner, K., Lundman, P., Jacobson, S. H., Schön, S., Lindbäck, J., Stenestrand, U. *et al.* (2010) "Relation between renal function, presentation, use of therapies and in-hospital complications in acute coronary syndrome: Data from the SWEDEHEART register", *Journal of Internal Medicine*, pp. 40–49. doi: 10.1111/j.1365-2796.2009.02204.x.
- Tarvasmäki, T., Harjola, V.P., Nieminen, M.S., Siirilä-Waris, K., Tolonen, J., Tolppanen, H. *et al* (2014) "Acute heart failure with and without concomitant acute coronary syndromes: Patient characteristics, management, and survival", *Journal of Cardiac Failure*, 20(10), pp. 723–730. doi: 10.1016/j.cardfail.2014.07.008.
- Thomas, J. J. and Brady, W. J. (2018) "Acute Coronary Syndrome", in *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 9th Edition. Elsevier Inc., pp. 891-928.e4. doi: 10.1016/B978-0-323-35479-0.00068-4.
- Torabi, A., Cleland, G.F., Rigby, A.S., Sherwi, N. (2014) "Development and course of heart failure after a myocardial infarction in younger and older people", *Journal of Geriatric Cardiology*, 11(1), pp. 1–12. doi: 10.3969/j.issn.1671-5411.2014.01.002.
- Vahdatpour, C., Collins, D. and Goldberg, S. (2019) "Cardiogenic Shock", *Journal of the American Heart Association*, 8(8), pp. 1–12. doi: 10.1161/JAHA.119.011991.
- Vicent, L., Rodriguez, J.V., Masa, M.J.V., Delhoyo, F.D., Saldivar, H.G., Bruna, V. *et al* (2017) "Predictors of high Killip class after ST segment elevation myocardial infarction in the era of primary reperfusion", *International Journal of Cardiology*. Elsevier B.V., 248(2017), pp. 46–50. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.07.038.
- Wellings, J., Kostis, J.B., Sargsyan, D., Cabrera, J., and Kostis, W.J. (2018) "Risk Factors and Trends in Incidence of Heart Failure Following Acute Myocardial Infarction", *American Journal of Cardiology*. Elsevier Inc., 122(1), pp. 1–5. doi: 10.1016/j.amjcard.2018.03.005.