Seroja Husada
Jurnal Kesehatan Masyarakat
(2024), 1 (4): 1–16

MODEL PREDIKSI USIA HARAPAN HIDUP BERDASARKAN FRAKSI EJEKSI VENTRIKEL KIRI
(Studi Potong Lintang Pasien Penyakit Jantung Koroner RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 01 Januari 2012 – 30 Juni 2016)

Rahman Ardiansyah, Muhammad Hadley Aulia, RM. Suryadi Tjekyan
Universitas Sriwijaya

SUBMISSION TRACK
Submitted : 2 July 2024
Accepted : 11 July 2024
Published : 12 July 2024

KEYWORDS
Harapan Hidup; Fraksi Ejeksi; Ventrikel Kiri

CORRESPONDENCE
E-mail: rahmanardiansyah123@gmail.com

A B S T R A C T
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan korelasi antara fraksi ejeksi ventrikel kiri dan angka harapan hidup serta mendapatkan model prediksi angka harapan hidup berdasarkan fraksi ejeksi ventrikel kiri pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari tanggal 1 Januari 2012 sampai dengan tanggal 30 Juni 2016. Berdasarkan penelitian dengan metode *Cross Sectional* yang dilakukan di RSUD Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2012-30 Juni 2016, dapat disimpulkan: Dari 87 pasien penyakit jantung koroner, rata-rata FEVK sampel adalah 45,32%, FEVK terendah adalah 13,8%, dan FEVK tertinggi adalah 77,00%. Dari 87 pasien penyakit jantung koroner, rata-rata angka harapan hidup sampel adalah 4,310tahun,angka harapan hidup terendah adalah 1tahun, dan angka harapan hidup tertinggi adalah 9 tahun. Ada korelasi yang bermakna antara Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dan Angka Harapan Hidup pada pasien penyakit jantung koroner (p=0,000). Nilai koefisien korelasi didapatkan r= 0,780 yang berarti kekuatan korelasi yang kuat anatar kedua variabel, dan nilai positif menunjukan adanya hubungan searah. Sehingga, semakin tinggi nilai FEVK pasien penyakit jantung koroner, maka semakin tinggi juga angka harapan hidup pasien. Model perediksi angka harapan hidup berdasarkan fraksi ejeksi ventrikel kiriyaitu ; Angka harapan hidup = -0,159 + 0,099 (FEVK).

2024 All right reserved This is an open-access article under the CC-BY-SA license

PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah suatu kelainan yang disebabkan oleh adanya penyempitan dan penyumbatan arter koronaria yang mengalirkan darah ke otot jantung (Dinie, 2008). Berdasarkan data WHO tahun 2011 bahwa penyakit jantung adalah penyebab kematian nomor satu di dunia. Penyakit jantung iskemik merupakan 60% dari seluruh penyebab kematian penyakit jantung dan sedikitnya 17,5 juta atau setara dengan 30,0% kematian di seluruh dunia disebabkan oleh penyakit jantung. Diperkirakan tahun 2030 bahwa 23,6 juta orang di dunia akan meninggal karena penyakit kardiovaskular (Sri, 2010).

Penyakit jantung masih merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada orang dewasa di Eropa dan Amerika Utara. Setiap tahun, di Amerika hampir 500.000 orang meninggal karena penyakit jantung iskemik. Di Asia dan Afrika, telah terjadi kecenderungan peningkatan kasus PJK dan kematian akibat PJK. Di Singapura dan Malaysia, angka kejadian telah meningkat dari yang tidak bermakna menjadi penyebab 10 % seluruh kematian (Dinie, 2008).

Di Indonesia, penyakit jantung koroner menempati urutan pertama penyebab seluruh kematian, yaitu 16%pada Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 1992. Pada SKRT 1995 meningkat menjadi 18,9%. Hasil Suskernas 2001 memperlihatkan angka 26,4%. Angkakematian akibat PJK di Indonesia diperkirakan mencapai 53,5 per 100.000 penduduk.

Di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang, pada tahun2006 angka kejadian penyakit jantung koroner sebesar5,15% dan pada tahun 2008 angka ini mengalami peningkatan menjadi 18,5%.(HIMAPID, 2008).

AHA (*American Heart Association*) melaporkan bahwa lebih dari 83% orang yang meninggal karena penyakit jantungkoroner berumur 65 tahun ke atas. Umur harapan hidup di Indonesia diestimasikan semakin meningkat. Di tahun 2007, estimasi umur harapan hidup adalah 69,09 tahun. (BPS, hasil SDKI 2007). Dengan demikian, prevalensi penyakit jantung tentunya akan semakin meningkat jika tidak dicegah.

Salah satu parameter untuk menilai kemampuan fungsi jantung adalah fraksi ejeksi ventrikel kiri (FEVK). FEVK merupakan indikator klinis yang dianggap telah umum dipakai untuk menilai fungsi ventrikel kiri. Indikator klinis ini mempunyai nilai prognosis yang kuat bagi penderita infark miokard akut, penyakit jantung koroner kronisdan penyakit jantung katup Fraksi ejeksi dinilai menggunakan parameter ekokardiografi dengan nilai normal 55%, dan <40% dianggap sudah difungsi ventrikel kiri. Fraksi ejeksi ini mewakili isi sekuncup sebagai presentase dari volume akhir diastolik ventrikel kiri, dimana terdapat dua metode yang diterima secara umum untuk mengukur fraksi ejeksi, yaitu teknik volumentrik dan rekaman M-*mode* (Patricia et al, 2012).

Kasus penyakit jantung koroner masih relatif tinggi dan menjadi penyebab utama mortalitas di Indonesia. Fraksi ejeksi ventrikel kiri merupakan indikator klinis yang dapat digunakan dalam menentukan angka harapan hidup pasien penyakit jantung koroner. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui model prediksi angka harapan hidup berdasarkan nilai fraksi ejeksi ventrikel kiri pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian *Cross Sectional* dimana antara variabel dependen dan independen diukur pada waktu yang bersamaan. Penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai bulan Juli 2016. Penelitian dilakukan di Departemen Penyakit Dalam dan Bagian Unit Rekam Medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Populasi target dari penelitian ini adalah seluruh pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah data rekam medik pasien penyakit jantung koroner yang dirawat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari tanggal 1 Januari 2012 sampai dengan tanggal 30 Juni 2016. Besar sampel dalam penelitian dihitung menggunakan rumus studi kasus *cross sectional* yang dikembangkan oleh Snedecor dan Cochran sebagai berikut :

$$n=\frac{(Z\alpha)^2\ PQ}{d^2}$$

Keterangan :

n = besar sampel
Z_α = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada α tertentu (α=0.05 adalah 1.96)
P = Proporsi suatu kasus tertentu pada penelitian sebelumnya
Q = 1-P
d = Derajat penyimpangan terhadap populasi yang diinginkan 5% (0,05)

Perhitungan besar sampel minimum :

Proporsi yang diambil adalah proporsi pada penelitian sebelumnya yaitu 3,27% sehingga nilai Q adalah 0,967. Derajat kepercayaan yang digunakan adalah 95% dengan nilai d 0,05. Maka perhitungan besar sampel minimum adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{(1{,}96)^2\ 0{,}0327(1-0{,}0327)}{(0{,}05)^2}$$

$$n = 48{,}6$$

Hasil perhitungan didapatkan besar sampel sebesar 48,6. Jadi besar sampel minimal pada penelitian ini adalah 49 sampel (Notoadmojo, 2010). Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder hasil pencatatan rekam medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari tanggal 1 Januari 2012 sampai dengan tanggal 30 Juni 2016. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Simple Random Sampling* yakni pengambilan sampel dengan cara setiap rekam medis pasien penyakit jantung koroner pada periode 1 Januari 2012 sampai dengan 30 Juni 2016 diberi nomor kemudian dilakukan pengundian dari nomer tersebut hingga mencapai 49 sampel rekam medis yang diinginkan. Seluruh data yang telah diperoleh dari penelitian dikumpulkan, kemudian dilakukan deskripsi terhadap data-data tersebut kemudian disusun dan dikelompokan. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel yang dijelaskan dalam bentuk narasi dan dilakukan analisis data. Analisis data pada penelitian ini terdiri atas:

1) Analisis univariat digunakan untuk mengetahui karakteristik subjek penelitian. Variabel numerik pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk rerata, proporsi, dan standar deviasi yang disesuaikan kebutuhan.
2) Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antar variabel independendan variabel *confounder* dengan variabel dependen. Sebelumnya dilakukan uji normalitas data dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Jika hasil persebaran data normal maka hipotesis diuji dengan uji *Independent T-Test* dan uji korelasi *Pearson*. Jika hasil persebaran data tidak normal, maka hipotesis diuji dengan uji *MannWhitney* dan uji korelasi *Spearman*.
3) Analisis multivariat bertujuan untuk mendapatkan model faktor yang paling baik dan sederhana yang dapat menggambarkan pengaruh FEVK setelah dikontrol variabel pengganggu yang terdiri dari usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, indeks massa tubuh, total kolesterol, riwayat diabetes melitus, dan riwayat hipertensi. Selain itu, dapat juga diketahui variabel yang paling dominan mempengaruhi angka harapan hidup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini didapatkan dengan informasi dari data sekunderyaitu rekam medik pasien yang dilakukan pemeriksaan echocardiografi di Bagian Penyakit Dalam di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012 sampai dengan 30 Juni 2016. Jumlah pasien yang didapatkan sebanyak 284 pasien dan hanya 87 pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Analisis Univariat

a. Karakteristik Sampel Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Klinis Pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Jumlah	
	N	%
Usia		
≥65 tahun	26	29,9
<65 tahun	61	70,1

Jenis Kelamin		
Laki-laki	68	78,2
Perempuan	19	21,8
Kebiasaan Merokok		
Ada	48	55,2
Tidak ada	39	44,8
IMT		
IMT ≥30 kg/m^2	25	28,7
IMT <30 kg/m^2	62	71,3
Total Kolesterol	46	52,9
Tinggi (≥200 mg/dl)	41	47,1
Normal (<200 mg/dl)		
Diabetes Melitus		
Ada riwayat DM	23	26,4
Tidak ada riwayat DM	64	73,6
Hipertensi		
Ada riwayat Hipertensi	45	51,7
Tidak ada riwayat	42	48,3
Jumlah	87	100

b. Distribusi Sampel Menurut Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri

Tabel 2 Distribusi Sampel Berdasarkan Kategori Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

FEVK	Jumlah	
	N	%
Normal (50%-79%)	30	34,5
Rendah (<50%)	57	65,5
Jumlah	87	100

Berdasarkan Tabel di atas, sampel yang memiliki FEVK normal (50%-79%) didapatkan sebanyak 30 (34,5%) orang. Sedangkan sampel yang memiliki FEVK rendah (<50%) didapatkan sebanyak 57 (65,5%) orang.

Tabel 3 FEVK Pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Frekuensi	Min	Max	Mean	Std. Deviasi
87	13.80	77.00	45,32	15.17

Berdasarkan Tabel diatas, dari 87 pasien penyakit jantung koroner, rata-rata FEVK sampel adalah 45,32%, FEVK terendah adalah 13,80%, dan FEVK tertinggi adalah 77,00% dengan nilai standar deviasi sebesar 15,17.

c. Distribusi Sampel Menurut Angka Harapan Hidup

Tabel 4 Angka Harapan Hidup Pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Frekuensi	Min	Max	Mean	Std. Deviasi
87	1.0	9.0	4.310	1.918

Berdasarkan Tabel diatas, dari 87 pasien penyakit jantung koroner, rata-rata angka harapan hidup sampel adalah 4,310 tahun, angka harapan hidup terendah adalah 1 tahun, dan angka harapan hidup tertinggi adalah 9 tahun dengan nilai standar deviasi sebesar 1,918.

Analisis Bivariat

Hubungan Variabel Independen dan Variabel Dependen (Angka Harapan Hidup)

a. Uji Normalitas Data

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Variabel	*P value*
Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri	0.067
Angka Harapan Hidup	0.000

Berdasarkan Tabel 5 di atas, normalitas data diuji dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov karena sampel penelitian berjumlah lebih dari 50 sampel. Terlihat bahwa variabel angka harapan hidup memiliki nilai p<0,05, maka dapat diambil kesimpulan bahwa variabel tersebut tidak berdistribusi normal. Untuk melihat perbedaan antara variabel kategorik dan variabel numerik dipergunakan uji statistik *Independent T-Test*. Variabel angka harapan hidup tidak memiliki distribusi yang normal, sehingga data akan dianalisis uji non-parametrik dengan uji *Mann Whitney*. Juga untuk melihat hubungan antar variabel numerik dipergunakan uji korelasi *Pearson*, namun karena data tidak berdistribusi normal maka data akan dianalisis dengan uji korelasi *Spearman*.

b. Perbedaan Karakteristik Klinis Sampel dan Angka Harapan Hidup

1. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kategori Usia

Tabel 6. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kategori Usiapada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Kategori Usia		
≥65 tahun	3,692 ± 2,1311	0,016
<65 tahun	4,574 ± 1,774	

*Analisis diuji dengan menggunakanuji*Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok usia ≥65 tahun adalah 3,692 tahun, sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok usia <65 tahun adalah 4,574 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,016 (p<0,05) yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kelompok usia pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

2. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Jenis Kelamin

Tabel 7. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Jenis Kelaminpada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Jenis Kelamin		
Laki-laki	4,250 ± 1,9718	0,423
Perempuan	4,526 ± 2,1179	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji*Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok laki-laki adalah 4,250 tahun sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok perempuan adalah 4,526 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,423 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup antar kelompok jenis kelamin pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

3. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kebiasaan Merokok

Tabel 8. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kebiasaan Merokokpada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Kebiasaan Merokok		
Ada	4,333 ± 2,0035	0,907
Tidak ada	4,282 ± 1,8346	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji *Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok dengan kebiasaan merokok adalah 4,333 tahun sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok tidak ada kebiasaan merokok adalah 4,282 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,907 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup antar kategori kebiasaan merokok pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

4. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kelompok IMT

Tabel 9. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kelompok IMTpada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2012-2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Kelompok IMT		
IMT ≥30 kg/m^2	4,040 ± 1,8367	0,449
IMT <30 kg/m^2	4,403 ± 1,8149	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji*Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok IMT ≥30 kg/m^2 adalah 4,040 tahun sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok IMT <30 kg/m^2 adalah 4,403 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,449 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori IMT pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

5. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Total Kolesterol

Tabel 10. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kebiasaan Merokok pada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Total Kolesterol		
Tinggi	4,435 ± 1,6687	0,288
Normal	4,146 ± 1,9819	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji*Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok total kolesterol tinggi (≥200 mg/dl) adalah 4,435 tahun sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok total kolesterol rendah adalah 4,146 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,288 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori total kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

6. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Riwayat Diabetes Melitus

Tabel 11. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Riwayat Diabetes Melitus pada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Riwayat DM		
Ada	4,000 ± 1,834	0,341
Tidak ada	4,422 ± 1,950	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji *Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok dengan riwayat DM adalah 4,000 tahun sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok tidak ada riwayat DM adalah 4,422 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,341 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori riwayat DM pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

7. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Riwayat Hipertensi

Tabel 12. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Riwayat Hipertensi pada Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p*value*)*
Riwayat Hipertensi		
Ada	4,422 ± 1,630	0,359
Tidak ada	4,190 ± 2,200	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji *Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok dengan riwayat hipertensi adalah 4,422 tahun sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok tidak ada riwayat hipertensi adalah 4,190 tahun. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,359 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori riwayat hipertensi pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

8. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Penyakit

Tabel 13. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Penyakit di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012-2016

Variabel	Rata-Rata Angka Harapan Hidup	Sig (p *value*)*
Penyakit		
PJK	4,310 ± 1,918	0,107
Non PJK	3,550 ± 1,431	

*Analisis diuji dengan menggunakan uji *Mann Whitney*

Dari hasil uji *Mann Whitney* diatas, didapatkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok penyakit PJK adalah 4,310 sedangkan rata-rata angka harapan hidup pada kelompok non PJKadalah 3,530. Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,107 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Distribusi Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri Menurut Penyakit

Tabel 14. Distribusi Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri Menurut Penyakit

No.	Penyakit	FEVK	
		Normal	Rendah
	ADHF	1	0
	AS	1	0
	ASD	3	0
1.	ASHD	4	1
2.	ASHD + HHD	0	1
3.	CAD	48	63
4.	CKD	7	6
5.	Cor pulmonal	5	1
6.	HHD	30	13
7.	HHD + MR	2	0
8.	HHD + LVH	1	0
9.	HHD + SN	1	0
10.	LVH	2	0
11.	MR	1	0
12.	Pericarditis	2	0
13.	PPOK	1	0
14.			
15.			
16.			
	Total	109	85

Ket: ADHF: *Acute Decompensated Heart Failure*, AS: *Aortic Stenosis*, ASD: *Atrial Septal Defect*, ASHD: *Arteriosclerotic Heart Disease*, HHD: *Hipertensi Heart Disease*, CAD: *Coronary Heart Disease*, CKD: *Chronic Kidney Disease*, MR: *Mitral Regurgitation*, LVH: *Left Ventricular Hypertrophy*, SN: Sindroma Nefrotik, PPOK: Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Berdasarkan tabel di atas, dari 194 subjek penelitian didapatkan 16 penyakit. Terdapat 109 orang yang memiliki FEVK normal (50%-79%) dan 85 orang dengan FEVK rendah (<50%).

Korelasi Antara Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dan Angka Harapan Hidup

Korelasi antara fraksi ejeksi ventrikel kiri dan angka harapan hidup dapat dilihat pada Tabel 15 berikut:

Tabel 15.Korelasi Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dengan Angka Harapan Hidup Pasien PJK di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari 1 Januari 2012-30 Juni 2016

		Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri	Angka Harapan Hidup
Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri	Pearson Correlation	1	0,780
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	87	87
Angka Harapan Hidup	Pearson Correlation	0,780	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	

N	87	87

Berdasarkan perhitungan uji korelasi pada Tabel 15. didapatkan p=0,000 (p<0,05) yang berarti secara statistik ada korelasi yang bermakna antara Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dan Angka Harapan Hidup pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012-2016. Nilai koefisien korelasi didapatkan r=0,780 yang berarti kekuatan korelasi antara kedua variabel kuat, dimana nilai positif menunjukan adanya hubungan searah. Sehingga, semakin tinggi nilai FEVK pasien penyakit jantung koroner, maka semakin tinggi juga angka harapan hidup pasien.

Analisis Multivariat

Analisis multivariat pada penelitian ini menggunakan uji regresi linier untuk mendapat model terbaik yang menggambarkan hubungan antara fraksi ejeksi ventrikel kiri dan angka harapan hidup pada pasien penyakit jantung koroner. Dari analisis bivariat didapatkan bahwa variabel fraksi ejeksi ventrikel kiri, usia, kebiasaan merokok dan total kolesterol memiliki nilai p<0,25, sehingga keempat variabel tersebut akan dianalisis dengan uji regresi linier. Model akhir uji regresi linier dapat dilihat pada tabel 15 berikut:

Tabel 16. Model Akhir Uji Regresi Linier

Variabel	*B*	*Sig*	*t*	*95% C.I. forEXP(B)*	
				Lower	*Upper*
FEVK	0,099	,000	11.488	,082	,116
Constant	-,159	,699	-,389	-,975	,656

Berdasarkan hasil analisis regresi linier didapatkan bahwa hanya variabel FEVK yang memiliki pengaruh terhadap angka harapan hidup. Sehingga didapatkan model persamaan sebagai berikut:

$$Y = b0 + b1X1 + b2X2 + ...$$

b = Konstanta
Y = Variabel angka harapan hidup (tahun)
X1 = Variabel FEVK (%)

Angka harapan hidup = -0,159 + 0,099 (FEVK)

Pembahasan

a. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Usia

Pada hasil analisis didapatkan p *value* 0,016 (p<0,05) yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kelompok usia pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Mayoritas subjek penelitian ini memiliki usia<65 tahun (70,1%).

Penelitian yang dilakukan oleh Zahrawardani dkk. tahun 2013 menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan kejadian penyakit jantung koroner dengan p *value* 0,019 (p<0,05). Penelitian lain yang dilakukan oleh Siska tahun 2014 menyatakan bahwa usia <65 tahun menjadi risiko terjadinya sindrom koroner akut dengan p=0,03 dan RR=1,60.

Umur merupakan faktor risiko PJK dimana penambahan usia akan meningkatkan risiko terjadinya PJK. Semakin tua umur maka semakin besar kemungkinan timbulnya plak yang menempel di dinding pembuluh darah dan menyebabkan gangguan aliran darah yang melewatinya. Proses atherosklerosis inilah yang pada akhirnya menyebabkan sumbatan pada

pembuluh darah koroner. Kejadian iskemia dan infark berulang juga lebih sering dijumpai pada usia lanjut, fungsi sistolik ventrikel kiri mengalami penurunan bermakna pada pasien sindrom koroner akut usia lanjut. Pengaruh usia lanjut menjadi lebih berat dua kali lipat, hal ini karena perubahan fungsi endotel vaskuler pada orang tua yang telah mengalami penurunan (Zahrawardani, 2013).

b. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Jenis Kelamin

Pada hasil uji didapatkan p 0,423 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup antar kelompok jenis kelamin pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penelitian yang dilakukan Collin tahun 2007, menyatakan bahwa angka mortalitas pada pasien dengan DM adalah dua kali lipat lebih tinggi pada pria dan 4-5 kali lebih tinggi pada wanita dibandingkan dengan pasien non-DM.Sedangkanpadapenelitianini, mayoritassampeladalahlaki-laki (78,2%).

Pada penelitian ini, variabel jenis kelamin menjadi tidak bermakna kemungkinandikarenakandistribusisampel yangtidakmerata, sehingga tidak cukup untuk menggambarkan hubungan antar variabel.

c. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Kebiasaan Merokok

Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,907 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup antar kategori kebiasaan merokok pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.Mayoritassampel (55,2%) memilikikebiasaanmerokok.

Merokok mengurangi usia harapan hidup rata-rata 10 tahun. Jika tidak merokok berarti menambah usia harapan hidup rata-rata 10 tahun. Apabila berhenti merokok penurunan resiko PJK akan berkurang 50% pada akhir tahun pertama setelah berhenti merokok dan kembali seperti yang tidak merokok setelah berhenti merokok 10 tahun (Jeptha, 2003).

Pada saat ini merokok telah dimasukkan sebagai salah satu faktor risiko utama PJK disamping hipertensi dan hiperkolesterolamia. Orang yang merokok >20 batang perhari dapat memengaruhi atau memerkuat efek dua faktor utama resiko lainnya. Penelitian Framingham mendapatkan kematian mendadak akibat PJK pada laki-laki perokok 10 kali lebih besar dari pada bukan perokok dan pada perempuan perokok 4.5 kali lebih dari pada bukan perokok. Efek rokok adalah menyebabkan beban miokard bertambah karena rangsangan oleh katekolamin dan menurunnya konsumsi 0_2 akibat inhalasi CO atau dengan perkataan lain dapat menyebabkan takikardi, vasokonstriksi pembuluh darah, merubah permeabilitas dinding pembuluh darah dan merubah 5-10% Hb menjadi carboksi -Hb. Disamping itu dapat menurunkan HDL kolesterol tetapi mekanismenya belum jelas. Makin banyak jumlah rokok yang dihidap, kadar HDL kolesterol makin menurun. Perempuan yang merokok penurunan kadar HDL kolesterolnya lebih besar dibandingkan laki–laki perokok. Merokok juga dapat meningkatkan obesitas dan hipertensi, sehingga orang yang merokok cenderung lebih mudah terjadi proses aterosklerosis dari pada yang bukan perokok.

Pada penelitian ini, variabel kebiasaan merokok menjadi tidak bermakna kemungkinandikarenakan besar sampel yang terlalu kecil sehinga tidak cukup untuk menggambarkan hubungan antar variabel.

d. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Indeks Massa Tubuh

Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,449 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori IMT pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penelitian yang dilakukan Yuxu tahun 2013, angka mortalitas pasien gagal jantung iskemik meningkat secara signifikan sejalan dengan penurunan indeks massa tubuh (p=0,000). Begitu juga penelitian yang dilakukan Zamora tahun 2013 menyatakan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan angka harapan hidup.

Obesitas ini berhubungan dengan dislipidemia yang akan dialami oleh pasien penyakit jantung koroner sehingga terjadi penyumbatan sebagian atau total pembuluh arteri koroner yang diawali dengan penimbunan lemak pada dinding dalam pembuluh darah arteri. Penyumbatan terjadi akibat adanya proses aterosklerosis dan juga proses lain yaitu spasme pembuluh darah koroner tanpa adanya kelainan anatomis, yang secara tersendiri atau bersama-sama memberikan gejala iskemia. Kejadian penyakit jantung koroner berhubungan dengan beberapa faktor risiko. Aterosklerosis sebagai pangkal terjadinya PJK mempunyai penyebab yang multifaktorial (Hariadi, 2005).

Pada penelitian ini, variabel jenis kelamin menjadi tidak bermakna karena besar sampel yang terlalu kecil sehinga tidak cukup untuk menggambarkan hubungan antar variabel.

e. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Total Kolesterol

Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,288 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori total kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Berdasarkan hasil analisis dari 128 sampel penelitian, ada 59 pasien memiliki kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dl (46,10%) dan 69 pasien memiliki kadar kolesterol total < 200 mg/dl (53,90%). Hasil uji statistik diperoleh nilai p = 0,004 (p < 0,05) artinya ada hubungan yang bermakna antara kadar kolesterol total dengan kejadian PJK di RSUP Dr Kariadi Semarang.

Kadar kolesterol yang tinggi dapat mengendap di dalam pembuluh arteri yang menyebabkan penyempitan dan pengerasan yang dikenal sebagai atherosklerosis atau plak. Akibat meningginya beban kerja jantung dan hipertrofi, maka kebutuhan jantung akan darah (oksigen) meningkat dan menyebabkan terjadinya PJK (Zahrawardani, 2013).

f. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Riwayat Diabetes Melitus

Pada hasil uji didapatkan p *value* 0,341 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori riwayat DM pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penelitian Ledru *et al*. (2001) menunjukkan penyakit arteri coroner ditemukan lebih parah pada pasien dengan DM dibandingkan dengan non-DM dan rasio oklusi arteri koronernya lebih tinggi. Beberapa penelitian case-control menemukan bahwa dibandingkan dengan pasien non-DM, CAD pada pasien DM akan jauh lebih berat, kalsifikasi arteri coroner lebih ekstensif, dan kemampuan arteri coroner kolateral berkurang (Natali, 2005). Penelitian Jose Leal dkk juga menunjukkan bahwa pasien CAD dengan DM memiliki angka harapan hidup yang lebih pendek dibanding pasien non-DM.

Risiko CAD yang berat, 2-4 kali lebih tinggi pada pasien dengan DM. Prognosis setelah terkena CAD pada pasien DM secara signifikan lebih buruk dibandingkan pada pasien non-DM. *Guideline National Cholesterol Education Program* (NCEP) mengklasifikasikan DM sebagai CAD "*risk equivalent*", yaitu suatu kelainan yang menyebabkan risiko 10 tahun untuk mengalami kelainan arteri coroner yang baru dibandingkan dengan pasien CAD non-DM (Christos, 2007).

CAD pada pasien DM lebih difus dan berat dibandingkan pasien non-DM. MI akut pada pasien DM memiliki angka mortalitas 2 kali lebih besar. Faktor yang berkontribusi diantaranya *coexistent diabetic cardiomyopathy*, *autonomic neuropathy*, dan peningkatan

level nonesterified fatty acid.Mekanisme yang bertanggung jawab dalam meningkatkan mortalitas pada pasien CAD dengan DM adalah multifaktorial. Mekanisme tersebut diantaranya adalah resistensi insulin dan hiperinsulinemia, hiperglikemia, artherosclerosis subklinis, dan gagal jantung kongestif. Abnormalitas koagulasi dan platelet meningkakan risiko thrombosis dan meningkatkan risiko untuk terjadinya infark kembali setelah terapi. DM merupakan faktor risiko mayor yang menyebabkan dampak yang lebih buruk pada pasien unstable angina atau MI (Natali, 2005).

Pada penelitian ini, variabel riwayat diabetes melitus menjadi tidak bermakna karena besar sampel yang terlalu kecil sehinga tidak cukup untuk menggambarkan keseluruhan populasi.

g. Perbedaan Angka Harapan Hidup Menurut Hipertensi

Pada hasil penelitian ini didapatkan p *value* 0,359 (p>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata angka harapan hidup yang bermakna antar kategori riwayat hipertensi pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Pada penelitian Robert tahun 2009, sampel dengan tekanan darah tinggi dan normal memiliki perbedaan tekanan darah sistolik sebesar 15 mmHg. Pada penelitian kohort prospektif ini ditemukan bahwa terdapat perbedaan angka usia harapan hidup sebesar 5,2 tahun antara kelompok tekanan darah tinggi dan tekanan darah normal. Perbedaan pada kedua kelompok ini juga berhubungan dengan mortalitas vaskular (*hazard ratio*= 1,64) dan mortalitas non vaskular (*hazard ratio*= 1,09). Penderita tekanan darah tinggi memiliki angka usia harapan hidup 3,5 tahun lebih pendek dibandingkan yang tekanan darah normal.

Ada tiga faktor yang berperan penting pada penelitian ini yaitu merokok, tekanan darah sistolik, dan kadar kolesterol total darah. Merokok, tekanan darah sistolik yang tinggi, dan kadar kolesterol yang tinggi berhubungan dengan angka harapan hidup 9,3 tahun lebih pendek pada usia 50 tahun dibanding kelompok yang tidak merokok, tekanan darah normal dan kadar kolesterol normal (Robert, 2009).

Pada penelitian ini, variabel riwayat hipertensi menjadi tidak bermakna karena besar sampel yang terlalu kecil sehinga tidak cukup untuk menggambarkan hubungan antar variabel.

h. Korelasi Antara Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dan Angka Harapan Hidup

Berdasarkan perhitungan uji korelasi didapatkan p= 0,000 (p<0,05) yang berartisecara statistik terdapatkorelasi yang bermakna antaraFraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dan Angka Harapan Hidup pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012-2016. Nilai koefisien korelasi didapatkan r=0,780 yang berarti kekuatan korelasi antara kedua variabel kuat, dimana nilai positif menunjukan adanya hubungan searah. Sehingga, semakin tinggi nilai FEVK pasien penyakit jantung koroner, maka semakin tinggi juga angka harapan hidup pasien.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gary et al tahun 2009 di Rumah Sakit Umum Kingston, Canada menyatakan bahwa proporsi kematian pada pasien penyakit jantung koroner adalah 3.27%, dimana penyebab kematian antara lain *sudden death*, gagal jantung kongestif, dan *pump failure* pada akut miokardial infark.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Jeptha *et al* tahun 2003 menyatakan penurunan LVEF ≤15% meningkatkan mortalitas dibandingkan LVEF ≤16-25%. Perburukan gagal jantung dan aritmia menjadi penyebab spesifik kematian pasien (p<0,0001). Namun, kematian karena penyebab non-kardiovaskular menjadi lebih sering terjadi pada pasien dengan LVEF>45%.

Penurunan kemampuan kontraksi jantung atau adanya peningkatan afterload akan menyebabkan fraksi ejeksi menurun, sehingga darah pada ventrikel kiri pada akhir sistole akan meningkat dan menyebabkan meningkatnya EDV (*end diastolic volume*). Peningkatan EDV ini akan menyebabkan dilatasi jantung yang memperberat kerja jantung untuk berkontraksi, sehingga efisiensi akan berkurang, dan terjadilah penurunan kapasitas pompa jantung. Akibat terjadinya penurunan kapasitas ini, berbagai mekanisme kompensasi terjadi, termasuk sistem saraf adrenergik, sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron, dan sistem sitokin. Dalam jangka pendek, sistem ini dapat mengembalikan fungsi kardiovaskuler ke derajat homeostatik yang normal dan bersifatasimptomatis. (Jeptha, 2003).

Walaupun alasan yang tepat mengapa pasien dengan disfungsi LV dapat tetap asimptomatis belum dipastikan, salah satu penjelasannya kemungkinan karena beberapa mekanisme kompensasi menjadi aktif dengan keberadaan jejas pada jantung dan/atau disfungsi LV, dan hal ini dapat dipertahankan dan mengatur fungsi LV selama beberapa bulan atau tahun. Beberapa mekanisme kompensasi yang telah dijelaskan diatas termasuk (1) aktivasi sistem *Renin-Angiotensin-Aldosteron* (RAA) dan sistem saraf adrenergik, dimana berperan dalam menjaga kardiak output dengan meningkatkan retensi garam dan air, dan (2) meningkatkan kontraktilitas miokardium, disertai dengan aktivasi dari molekul yang menghambat vasodilatasi, termasuk peptida natriuretik otak dan atrial (ANP dan BNP), prostaglandin (PGE2 dan PGI2), dan *nitric oxide* (NO), yang menimbulkan vasokonstriksi vaskuler perifer yang berlebihan (Yuxu, 2013).

Latar belakang genetis, jenis kelamin, umur, dan lingkungan dapat mempengaruhi mekanisme kompensasi tersebut, dimana dapat memodulasi fungsi LV dalam suatu homeostatik yang fisiologis, pada keadaan demikian, kapasitas fungsional dari pasien dapat dijaga atau hanya sedikit menurun. Sehingga, pasien dapat menjadi tetap asimpomatis atau dengan gejala minimum untuk jangka waktu beberapa bulan bahkan tahun. Namun, seiring dengan waktu aktivasi sistem kompensasi yang berkepanjangan dapat menyebabkan kerusakan organ dalam ventrikel, disertai dengan remodelling pada ventrikel kiri yang memburuk. Hal ini dapat mengakibatkan dekompensasi kardiak, sehingga akhirnya terjadi peningkatan mortalitas dan morbiditas (Yuxu, 2013).

Pada penelitian ini, terdapat beberapa kemungkinan penyebab kematian pasien penyakit jantung koroner, diantaranya pasien yang tidak rutin kontrol mengkonsumsi obat atau adanya penyakit penyerta pasien (non-kardiovaskuler) yang memperburuk kondisi dan menyebabkan kematian pada pasien.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dengan metode *Cross Sectional* yang dilakukan di RSUD Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2012-30 Juni 2016, dapat disimpulkan:

1. Dari 87 pasien penyakit jantung koroner, rata-rata FEVK sampel adalah 45,32%, FEVK terendah adalah 13,8%, dan FEVK tertinggi adalah 77,00%.
2. Dari 87 pasien penyakit jantung koroner, rata-rata angka harapan hidup sampel adalah 4,310tahun,angka harapan hidup terendah adalah 1tahun, dan angka harapan hidup tertinggi adalah 9tahun
3. Ada korelasi yang bermakna antara Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dan Angka Harapan Hidup pada pasien penyakit jantung koroner (p=0,000). Nilai koefisien korelasi didapatkan r= 0,780 yang berarti kekuatan korelasi yang kuat anatar kedua variabel, dan nilai positif menunjukan adanya hubungan searah. Sehingga, semakin tinggi nilai FEVK pasien penyakit jantung koroner, maka semakin tinggi juga angka harapan hidup pasien.
4. Model perediksi angka harapan hidup berdasarkan fraksi ejeksi ventrikel kiriyaitu ; Angka harapan hidup = -0,159 + 0,099 (FEVK).

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, M. 2008. Penyakit Jantung Koroner : Patofisiologi, Pencegahan, dan Pengobatan Terkini. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara [Versi elektronik]. Diakses 13 Juli 2016 dari *repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/705/1/08E00124.pdf.*

Alwi, Idrus. 2006. Infark Miokard Akut Dengan Elevasi ST. dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: FKUI. Hal: 1616.

Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat, 2007. Statistik Indonesia tahun 2007. Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik.

Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat, 2007. (http://www.datastatistik-indonesia.com/content/view/460/460/, diakses tanggal 12 Juli 2016).

Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, 2014. Keadaan Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan Tahun 1990-2014. Sumatera Selatan: Badan Pusat Statistik. (http://sumsel.bps.go.id/index.php/linkTabelStatis/31, diakses tanggal 12 Juli 2016).

Barita S, Irawan J S. 1997. Gagal Jantung. In : Lily I R, Faisal B, Santoso K, Poppy S R, ed. Buku Ajar Kardiologi. Hal. 115.

Bauters, C., Deneve.M., Tricot. O., Meurice. I., Lamblin, N. 2014. Prognosis of Patients with Stable Coronary Artery Disease (from the CORONOR study). 113(7):1142-5 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24507170, diakses 12 Juli 2016).

Cassar, A., David, R.H., Charanjit, S.R., Bernard, J.G. 2009. Chronic Coronary Artery Disease: Diagnosis and Management. *Mayo Clinic Proceedings* doi:10.4065/mcp.2009.0391;84(12):1135.

Christos K., Christina P., Anastasios K., Fred H., David P., Jaipul S.; Type II diabetes mellitus and cardiovascular risk factors: Current therapeutic approaches. *Exp clin cardiol*. 2007; 12 (1):17-28.

Christus, T., A.M. Shukkur., I. Rashdan., T.Koshy., M. Alanbaei., M. Zubaid., N.Hayat., A. Alsayegh. 2011. Coronary Artery Disease in Patients Aged 35 or Less-A Different Beast? 12(1): 7–11 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3123520/, diakses 12 Juli 2016).

Colin B., Jean C., Martial Bourassa. Coronary hearth disease in patients with Diabetes: part I: Recent advances in prevention and noninvasive management. J Am Coll Cardio. 2007; 49(6):631-42.

Dinie Zakiyah. 2008. Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Hipertensi dan Hiperlipidemia Sebagai Faktor Risiko PJK diantara Pekerja di Kawasan Industri Pulo Gadung. Jakarta Timur. Universitas Indonesia. Hal 1-10.

Gani, A., Daulat, M. 2008. Hubungan Antara Data Klinis Dengan Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri Hasil Kateterisasi Pada Penderita Jantung Koroner. *Majalah Kedokteran Nusantara*, 41(3): 161-167.

Garry,W. John, P. 2009. Prognosis in Coronary Artery Disease. *Circulation Journal of American Heart Association*. Vol. 51. Hal. 146-156.

Haddadzadeh, M.H., Arun, G.M., Padmakumar, R., Bijan, S., Fardin, Mirbolouk. 2011. Effect of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation on Ejection Fraction in Coronary Artery Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. Heart Views doi: 10.4103/1995-705X.86013. 12(2): 51–57.

Hariadi dan Arsad. 2005. Hubungan Obesitas Dengan Beberapa Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner di Laboratorium Klinik Prodia Makassar Tahun 2005. Makasar.

Irmalita, dkk. 2009. Tatalaksana SIndroma Koroner Akut dengan Elevasi Segmen ST. In: Irmalita, dkk, ed. Standard Pelayanan Medik (SPM) Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita Edisi 3; 12-16.

Isselbacher, J Kurt. 2000. Harrison Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam Edisi 13 Volume 3. Jakarta : EGC.

Jeptha P. Curtis, MD et al. 2003. The Association of Left Ventricular Ejection Fraction, Mortality, and Cause of Death in Stable Outpatients With Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*. Vol. 42, No. 4.

Jose Leal, Alastair Gray, Philip Clarke. Development of life-expectancy tables for people with type 2 diabetes. *European heart journal*. 2009; 30:834-39.

Ledru F., Ducimetiere P., Battaglia S.; New diagnostic criteria for diabetes and coronary artery disease: Insight from angiographic study. J Am Coll Cardiol. 2001; 37:1543-50.

Lilly, L.S. 2007. Pathophysiology of Heart Disease : A Collaborative Project of Medical Students and Faculty. Edisi Keempat. *Baltimore-Philadelpia. Lippincott Williams & Wilkins*. Pg. 225-243.

Morrow, David A., Elliott M. Antman, Andrew Charlesworth, dkk. TIMI Risk Score for ST-Elevation Myocardial Infarction: A Convenient, Bedside, Clinical Score for Risk Assessment at Presentation. An Intravenous nPA for Treatment of Early II Trial Substudy. (http://circ.ahajournals.org/, diakses tanggal 13 Juli 2016).

Santoso, M dan Setiawan T. 2005. Penyakit Jantung Koroner. SMF Penyakit Dalam RSUD Koja / Departemen Ilmu Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran Ukrida, Jakarta. *Cermin Dunia Kedokteran*.

Natali A., Vichi S., Landi P., Severi S., L'Abbate A., Ferrannini E.; Coronary atherosclerosis in type II diabetes: Angiographic findings and clinical outcome. *Diabetologia*. 2005; 43:632-641.

Nerrida S. 2009. Karakteristik penderita Penyakit Jantung Koroner Rawat Inap di RSUP H. Adam Malik. Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara.

Nurkhalis. 2015. Hubungan Volume Akhir Sistolik dan Fraksi Ejeksi Ventrikel Kiri dengan Abnormalitas Perfusi Miokard Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner. Jurnal Kedokteran Syi'ah Kuala. 15: 20-27.

O'Connor, Robert E. , William Brady, Steven C. Brooks, Deborah Diercks, dkk. Part 10: Acute Coronary Syndromes 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. (http://circ.ahajournals.org/, diakses 13 Juli 2016).

Robert Clarke, Astrid Fletcher, Michael Marmot, dan Martin J Shipley. 2009. Life expectancy in relation to cardiovascular risk factors: 38 year follow-up of 19 000 men in the Whitehall study. London: BMJ.

Samsu, Nur dan Djanggan Sargowo. 2007. Sensitivity and Specificity of Troponin T and I for diagnosis of Acute Myocardial Infarction. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 57:10.

Soesanto, A.M. 2008. Pengukuran Fungsi Sistolik Global Ventrikel Kiri. *Jurnal Kardiologi Indonesia*, 29(2): 89.

Sri, S. 2010. Faktor-Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner pada Usia Dewasa Muda yang Dirawat di Instalasi Jantung dan Pembuluh Darah Rumah Sakit Dokter Kariadi. Semarang. Universitas diponegoro. Hal. 1-12.

Sri, D. 2009. Karakteristik penderita Penyakit Jantung Koroner Rawat Inap di RSU Dr. Pirngadi Medan. Sumatera Utara.

Trisnohadi, Hanafi B. 2007. Angina Pektoris Tak Stabil. Dalam : Aru W S, Bambang S, Idrus A, Marcellus S K, Siti S, ed. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Hal. 1626-1623. Zahrawardani, D. Kuntio, S.H, Hema, D. 2013. Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah. Semarang*. Vol. 1. No. 2. Hal 13-19S.

Yuxu et al. 2013. Prognosis of Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction in China. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 1437-1442.