

**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN ZAT BESI TERHADAP TEKANAN DARAH
DAN KADAR HB PASIEN RAWAT JALAN PENYAKIT JANTUNG KORONER
(PJK) DI MALANG COMMUNITY OF CARDIOVASCULAR CARE (MC3)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**



Oleh:

Antafani Eka Mawardani

175070300111037

PROGRAM STUDI ILMU GIZI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2021

**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN ZAT BESI TERHADAP TEKANAN DARAH
DAN KADAR HB PASIEN RAWAT JALAN PENYAKIT JANTUNG KORONER
(PJK) DI MALANG COMMUNITY OF CARDIOVASCULAR CARE (MC3)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**



Oleh:

Antafani Eka Mawardani

175070300111037

PROGRAM STUDI ILMU GIZI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

HUBUNGAN ANTARA ASUPAN ZAT BESI TERHADAP TEKANAN DARAH DAN KADAR HB PASIEN RAWAT JALAN PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI MALANG COMMUNITY OF CARDIOVASCULAR CARE (MC3)

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi

Oleh:

Antafani Eka Mawardani

NIM 175070300111037

Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing-I

Pembimbing-II



Prof. Dian Handayani, SKM, M.Kes, PhD

NIP. 197404022003122002



Annisa Rizky Maulidiana, S.Gz., M.Sc

NIP. 199009282019032018

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

HUBUNGAN ANTARA ASUPAN ZAT BESI TERHADAP TEKANAN DARAH DAN KADAR HB PASIEN RAWAT JALAN PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI MALANG COMMUNITY OF CARDIOVASCULAR CARE (MC3)

Oleh:

Antafani Eka Mawardani

175070300111037

Telah diuji pada

Hari : Rabu

Tanggal : 23 Juni 2021

dan telah dinyatakan lulus oleh:

Penguji-I



Leny Budhi Harti, S.Gz., M.Si.Med

NIP. 198610262020122006

Pembimbing-I



Prof. Dian Handayani, SKM, M.Kes, PhD

NIP. 197404022003122002

Pembimbing-II



Annisa Rizky Maulidiana, S.Gz., M.Sc

NIP. 199009282019032018

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Gizi




Dr. Nurul Muslihah, SP. M.Kes

NIP. 197401262008012002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Antafani Eka Mawardani

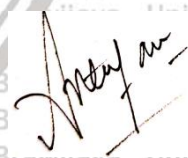
NIM : 175070300111037

Program Studi : Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang Saya tulis ini benar-benar hasil karya Saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang Saya akui sebagai tulisan atau pikiran Saya. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka Saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Mei 2021

Yang membuat pernyataan,



(Antafani Eka Mawardani)

NIM. 175070300111037

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat serta karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: Hubungan Antara Asupan Zat Besi terhadap Tekanan Darah dan Kadar Hb Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3). Skripsi ini digunakan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT, dengan rahmat dan hidayahNya yang tak terhitung jumlahnya penulis dapat melangkah dan kembali menemukan pijakan untuk terus berada di jalanNya.
2. Prof. Dian Handayani, SKM, M.Kes, PhD, sebagai pembimbing pertama yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, bimbingan, ilmu serta semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan InshaAllah baik.
3. Ibu Annisa Rizky Maulidiana, S.Gz. M.Sc., sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga, bimbingan, ilmu serta memotivasi penulis untuk selalu bergerak, tidak berhenti walaupun lelah di tengah perjalanan.
4. Ibu Leny Budi Harti, S.Gz, M.Si.Med sebagai penguji ujian Tugas Akhir yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan naskah Tugas Akhir penulis.
5. Dr. dr. Wisnu Barlianto, M.Si., Med., SpA(K)., selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan penulis kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

14. Kepada diri sendiri, yang selalu menjadi nomor satu di hati. Terima kasih sebab telah mau diajak bertahan sejauh ini. Terima kasih sudah kuat diajak berlari saat asa hampir sirna, meski tertatih, tak jarang pula tersandung langkahnya, tetapi tetap tidak berhenti.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Mei 2021

Penulis



ABSTRAK

Mawardani, Antafani Eka. 2021. **Hubungan Antara Asupan Zat Besi terhadap Tekanan Darah dan Kadar Hb Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3).** Tugas Akhir, Program Studi Sarjana Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Prof. Dian Handayani, SKM, M.Kes, PhD (2) Annisa Rizky Maulidiana, S.Gz, M.Sc

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan keadaan dimana terjadi penimbunan plak pembuluh darah koroner jantung. Timbunan plak menyebabkan arteri koroner menyempit hingga bisa membuatnya tersumbat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara asupan zat besi terhadap tekanan darah dan kadar Hb pasien rawat jalan PJK di *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*. Data asupan makan didapatkan dengan cara wawancara pada responden MC3 menggunakan form *repeated 24h recall* dibantu dengan *food picture*. Tekanan darah diukur sebanyak tiga kali untuk mengetahui rata-rata fluktuasi tekanan darah responden. Sampel darah diukur untuk mengetahui kadar Hb responden. Desain penelitian ini adalah *cross sectional study*, metode sampling yang digunakan adalah total sampling dengan jumlah responden sebanyak 46 orang dan memerhatikan kriteria inklusi dan eksklusi, *software* analisis statistik yang digunakan adalah SPSS 16.0 serta *software Nutrisurvey* untuk mengetahui gambaran asupan zat besi responden. Hasil menunjukkan proporsi asupan zat besi responden sebagian besar kurang dengan persentase masing-masing 52,2% (24 responden) dan 56,5% (26 responden), sedangkan proporsi responden dengan hipertensi sebanyak 14 orang (30,4%). Hasil uji korelasi *spearman* menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan zat besi terhadap tekanan darah ($p=0,513$). Begitu pula dengan variabel zat besi terhadap kadar Hb, hasil menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara variabel zat besi dengan kadar Hb ($p=0,612$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak ada hubungan antara asupan zat besi terhadap tekanan dan kadar Hb pada pasien rawat jalan penyakit jantung koroner di *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*.

Kata kunci: penyakit jantung koroner, tekanan darah, asupan Fe, kadar Hb

ABSTRACT

Mawardani, Antafani Eka. 2021. **The Relation Between Iron Intake to Blood Pressure and Hb Levels in Coronary Heart Disease Patients in Malang Community of Cardiovascular Care (MC3)**. Final Assignment, Nutrition Program, Faculty of Medicine, Universitas Brawijaya. Supervisor: (1) Prof. Dian Handayani, SKM, M.Kes, PhD (2) Annisa Rizky Maulidiana, S.Gz, M.Sc

Coronary Heart Disease (CHD) is a condition where there is accumulation of plaque in the coronary arteries of the heart. Accumulation causes the narrowing of coronary arteries until it can become blocked. Until now, The purpose of this study was to determine the relationship between iron intake to blood pressure and Hb levels in outpatients with CHD in *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*. Blood pressure was measured three times to determine the average fluctuation of the respondent's blood pressure. Blood samples were measured to determine the respondent's Hb level. The design of this research was a cross sectional study, the sampling method used was total sampling to 46 respondents with due observance of the inclusion and exclusion criteria, statistical analysis software used was SPSS 16.0 and Nutrisurvey software to describe the iron intake of respondents. The results showed that the proportion of respondents' iron intake through repeated 24h recall was mostly lacking with a percentage of 52.2% (24 respondents) and 56.5% (26 respondents), respectively, while the proportion of respondents with hypertension is 14 respondents (30.4%). The results of the Spearman correlation test showed that there was no significant relationship between iron intake and blood pressure ($p = 0.513$). Likewise, there was no significant relationship found iron and Hb levels ($p = 0.612$). The conclusion of this study is, there is no relation between iron intake and blood pressure and Hb levels in coronary heart disease outpatients at *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*.

Keywords: coronary heart disease, blood pressure, iron intake, Hb levels

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah	19
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.3.1 Umum.....	19
1.3.2 Khusus.....	19
1.4 Manfaat Penelitian.....	19
1.4.1 Manfaat Akademik	19
1.4.2 Manfaat Praktis.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Penyakit Jantung Koroner	21
2.1.1 Definisi.....	21
2.1.2 Etiologi.....	22
2.1.3 Patofisiologi	23
2.1.4 Manifestasi Klinis Penyakit Jantung Koroner.....	24
2.1.5 Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner.....	26
2.2 Tekanan Darah	28
2.2.1 Definisi.....	28
2.2.2 Penggolongan Tekanan Darah	29

2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah.....	30
2.3 Pengaruh Tekanan Darah Terhadap Penyakit Jantung Koroner.....	32
2.4 Zat Besi.....	32
2.4.1 Definisi.....	32
2.4.2 Kebutuhan Zat Besi.....	33
2.4.3 Metabolisme Zat Besi.....	34
2.5 Pengaruh Zat Besi Terhadap Tekanan Darah.....	36
2.6 Pengaruh Zat Besi Terhadap Kadar Hb.....	37
2.7 Diet PJK.....	38
2.8 Dietary Assessment.....	39
2.9 Sumber Pangan yang Mengandung Zat Besi.....	40
2.10 Kerangka Teori.....	42
BAB III KERANGKA KONSEP.....	43
3.1 Kerangka Konsep penelitian.....	43
3.2 Hipotesis Penelitian.....	45
BAB IV METODE PENELITIAN.....	46
4.1 Rancangan Penelitian.....	46
4.2 Populasi dan Sampel.....	46
4.2.1 Populasi.....	46
4.2.2 Sampel.....	46
4.3 Variabel Penelitian.....	47
4.3.1 Variabel dependen (terikat).....	47
4.3.2 Variabel independen (bebas).....	47
4.4 Lokasi dan Waktu.....	47
4.5 Instrumen Penelitian.....	48
4.6 Definisi Operasional.....	50
4.7 Prosedur Penelitian/Pengumpulan Data.....	53
4.8 Analisis Data.....	55
4.8.1 Analisis Univariat.....	55
4.8.2 Analisis Bivariat.....	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
5.1 Karakteristik Responden.....	57

5.2 Asupan Zat Besi yang Dikonsumsi dan Kadar Hb Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di <i>Malang Community Of Cardiovascular Care</i> (MC3).....	62
5.3 Analisis Hubungan Zat Besi Terhadap Kadar Hb Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di <i>Malang Community Of Cardiovascular Care</i> (MC3).....	66
5.4 Analisis Hubungan Antara Zat Besi Terhadap Tekanan Darah Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) Di <i>Malang Community Of Cardiovascular Care</i> (MC3).....	68
5.5 Implikasi Dalam Bidang Gizi.....	70
5.6 Keterbatasan Penelitian.....	71
BAB VI PENUTUP	73
6.1 Kesimpulan.....	73
6.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	82



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	32
Tabel 5.1 Proporsi Jenis Kelamin Responden di MC3	39
Tabel 5.2 Proporsi Pendidikan Terakhir Responden di MC3	39
Tabel 5.3 Proporsi Pekerjaan Responden di MC3	40
Tabel 5.4 Proporsi Usia Responden di MC3	41
Tabel 5.5 Proporsi IMT Responden di MC3	41
Tabel 5.6 Proporsi Riwayat Hipertensi Responden di MC3	42
Tabel 5.7 Proporsi Riwayat Kolesterol Responden di MC3	42
Tabel 5.8 Proporsi Riwayat Diabetes Responden di MC3	43
Tabel 5.9 Proporsi Aktivitas Fisik Responden di MC3	43
Tabel 5.10 Asupan Zat Besi Responden	44
Tabel 5.11 Kadar Hb Responden	46
Tabel 5.12 Analisis Bivariat Zat Besi terhadap Kadar Hb	47
Tabel 5.13 Analisis Bivariat Zat Besi terhadap Tekanan Darah	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	42
Gambar 3.1 Kerangka konsep Hubungan Antara Asupan Zat Besi Terhadap Tekanan Darah dan Kadar Hb pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Rawat Jalan di MC3	43
Gambar 4.1 Alur penelitian.....	52



DAFTAR SINGKATAN

24H	24 hours recall
ACS	Acute Coronary Syndrome
AKG	Angka Kecukupan Gizi
DKBM	Daftar Komposisi Bahan Makanan
DKMM	Daftar Konversi Mentah-Masak
Hb	Hemoglobinas
LDL	Low-density Lipoprotein
IMT	Indeks Massa Tubuh
MC3	Malang Community Of Cardiovascular Care
mg	miligram
MNT	Medical Nutrition Therapy
PJK	Penyakit Jantung Koroner
ROS	Reactive Oxygen Species
SKA	Sindrom Koroner Akut
SQ-FFQ	Semi Quantitative Food Frequency Quesionare
TfR	Transferrin Reseptor
URT	Ukuran Rumah Tangga
WHO	World Health Organization

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Jantung Koroner (yang selanjutnya akan disebut PJK) merupakan salah satu dari berbagai macam penyakit kardiovaskular yang paling banyak diderita masyarakat dunia. Penyakit Jantung Koroner merupakan keadaan dimana terjadi penimbunan plak pembuluh darah koroner jantung. Timbunan plak menyebabkan arteri koroner menyempit hingga bisa membuatnya tersumbat. Arteri koroner sendiri ialah arteri yang menyuplai darah pada otot jantung dengan membawa oksigen yang banyak (Puput, 2019; Nadianto, 2018).

Menurut data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2015, melaporkan bahwa penyakit kardiovaskular jadi penyebab 17,5 juta kematian atau sekitar kurang lebih 31% dari keseluruhan kematian secara global. Diperkirakan penyakit ini akan mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030 (Muhibbah, dkk, 2019).

Di Indonesia salah satu penyakit kardiovaskular yang terus menerus menempati peringkat pertama penyebab kematian adalah PJK. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI Tahun 2013, prevalensi PJK di Indonesia yang didiagnosis dokter tahun 2013 sebesar 0,5% atau mencapai sekitar 883.447 orang, sedangkan yang berdasarkan gejala sebesar 1,5% atau diperkirakan sekitar 2.650.340 orang. Menurut data statistik dunia, penyakit kardiovaskular menyebabkan kurang lebih 9,4 juta kematian setiap tahun dan 45%

diantaranya di sebabkan oleh PJK. Sedangkan provinsi dengan jumlah prevalensi PJK terbanyak yaitu Provinsi Jawa Timur dengan persentase sekitar 1,3% atau mencapai 375.127 penderita. Menurut data Dinas Kesehatan Kota Malang sendiri, penderita PJK pada tahun 2014 hingga 2015 terjadi peningkatan 730 kasus baru.

Penyakit jantung akan mempengaruhi pembuluh darah hingga menyebabkan distribusi aliran darah menjadi tidak adekuat. Pada penyakit kardiovaskular dapat menyebabkan terjadinya arterosklerosis, aritmia, gagal jantung, dan kelainan katup jantung. Hal ini mengakibatkan fungsi jantung dan pembuluh darah terganggu sehingga menyebabkan perubahan tekanan darah (Zunnur, dkk, 2017). Selain itu, penderita PJK juga seringkali ditemukan mengalami tekanan darah tinggi/hipertensi yang merupakan faktor risiko utama PJK itu sendiri. Hal ini dapat menyebabkan beban kerja jantung menjadi lebih berat pada penderita PJK. Dengan adanya gejala tekanan darah tinggi/ hipertensi memperbesar risiko terserang penyakit gagal jantung, serangan jantung, pembesaran ventrikel kiri jantung, penyakit ginjal kronis dan stroke. Oleh karena itu, pentingnya pengendalian tekanan darah pada penderita PJK guna menghindari serangan jantung yang akan berakibat pada kematian (Bertalina dan Suryani, 2017).

Salah satu zat gizi spesifik yang dapat mengendalikan tekanan darah adalah zat besi. Defisiensi zat besi berhubungan dengan peningkatan resiko penyakit kardiovaskular. Selain itu, kurangnya asupan zat besi dapat menyebabkan anemia yang kemudian akan meningkatkan resiko gagal jantung, dan meningkatkan kematian pada pasien dengan gagal jantung kronis. Anemia akan meningkatkan beban kerja karena meningkatkan denyut jantung yang berujung pada iskemia atau infark miokard. Anemia akan menyebabkan iskemia pada jaringan yang berakibat pada vasodilatasi dan

penurunan tekanan darah. Selain itu, anemia juga disebabkan karena rendahnya kadar Hb yang ditimbulkan adanya defisiensi mikronutrien spesifik, yaitu zat besi. Sebuah studi menyebutkan bahwa defisiensi zat besi dapat menyebabkan hipertensi pada arteri pulmonary karena adanya disregulasi kontrol zat besi intraseluler terhadap *autocrine action* oleh hepcidin; yang merupakan sensor konsentrasi dari regulasi zat besi. Akan tetapi, sebuah review terhadap 55 studi menunjukkan ada 27 studi yang mendukung pengaruh zat besi dapat meningkatkan resiko terhadap PJK, sedangkan 20 studi menunjukkan tidak ada hubungan antara zat besi terhadap PJK, dan delapan studi lain menunjukkan hasil yang berkebalikan; zat besi dapat menurunkan resiko PJK (Lapice, 2013; Lakhal-Littleton, 2019; Munoz-Bravo, et al, 2013; Baskoro dan Setyawati, 2016).

Penelitian akan dilakukan pada sebuah komunitas khusus penderita penyakit jantung di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3) dengan jumlah pasien kurang lebih 200 orang dan berada dalam pemantauan dokter. Terdapat sembilan komponen parameter yang dilihat dalam payung penelitian ini, meliputi zat besi, zink, serat, kolesterol, PUFA, kalsium, magnesium, total karbohidrat, total lemak, dan protein. Sedangkan alasan memilih pasien rawat jalan karena tingkat kepatuhan pasien rawat jalan pada intervensi yang diberikan cenderung kurang, hingga berujung pada pemberhentian pengobatan (Ariesti dan Yafet, 2018). Melihat uraian masalah yang telah disebutkan, peneliti bermaksud untuk meneliti hubungan antara asupan zat besi terhadap tekanan darah pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan tekanan darah dan kadar Hb pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Umum

Mengetahui hubungan antara asupan zat besi terhadap tekanan darah dan kadar Hb pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3).

1.3.2 Khusus

1. Mengidentifikasi asupan zat besi dan kadar Hb yang dikonsumsi pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3).
2. Menganalisis hubungan antara zat besi terhadap kadar Hb pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3).
3. Menganalisis hubungan antara zat besi terhadap tekanan darah pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menambah pengetahuan di dunia pendidikan terutama terkait Penyakit Jantung Koroner (PJK) yang dilihat dari sisi bidang gizi, yaitu asupan zat besi. Besar

harapan penelitian ini dapat dijadikan sebagai literatur untuk materi pendidikan yang berkaitan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Menambah informasi yang bermanfaat sebagai referensi berdasarkan penelitian yang diperoleh terkait Penyakit Jantung Koroner (PJK), pengaruh tekanan darah dan kadar Hb terhadap penyakit itu sendiri ditinjau dari asupan zat besi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Jantung Koroner

2.1.1 Definisi

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyakit yang ditimbulkan karena adanya plak yang menempel di dalam arteri koroner yang mensuplai oksigen ke otot jantung. Hal itu menyebabkan terjadinya penyempitan dan penyumbatan pembuluh arteri koroner. Penyempitan dan penyumbatan arteri koroner terjadi akibat penumpukan dari zat-zat lemak (kolesterol dan trigliserida) yang semakin lama semakin banyak dan menumpuk di bawah lapisan terdalam (*endotelium*) dari dinding pembuluh nadi (Ghani, dkk, 2016; Puput, 2019).

Penyakit Jantung Koroner termasuk penyakit kardiovaskular yang paling umum terjadi. Penyakit kardiovaskular sendiri merupakan gangguan pada jantung dan pembuluh darah yang diantaranya termasuk stroke, penyakit jantung rematik dan kondisi lain. Pembuluh darah yang tersumbat sama sekali akan membuat pasokan darah ke jantung terhenti dan menyebabkan terjadinya serangan jantung. Adanya ketidakseimbangan antara suplai oksigen dan kebutuhan jantung memicu timbulnya PJK. Secara klinis, PJK memiliki gejala nyeri dada, rasa tidak nyaman dalam dada, dan/atau dada terasa ditekan berat ketika sedang mendaki, kerja berat, berjalan cepat pada jalan yang datar, atau berjalan dengan jarak jauh (Ghani, dkk, 2016; Nadianto, 2018).

Arteri koroner sendiri adalah pembuluh darah di jantung yang memiliki fungsi menyuplai kebutuhan nutrisi bagi sel jantung. PJK akan muncul bila pembuluh arteri koroner tersebut tersumbat atau menyempit disebabkan ada lemak yang mengendap secara bertahap hingga menumpuk di dinding arteri. Apabila ada penumpukan plak atau timbunan lemak pada dinding arteri maka pembuluh darah menjadi tidak elastis dan kaku (Puput, 2019).

2.1.2 Etiologi

Beberapa etiologi PJK adalah sebagai berikut, terdapat penyempitan, penyumbatan, atau ada ketidaknormalan pembuluh arteri koroner. Penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah dapat menghentikan pasokan darah ke otot jantung yang biasa ditandai dengan adanya nyeri. Dalam keadaan yang parah, kemampuan jantung memompa darah dapat hilang. Hal ini akan merusak sistem pengontrol irama jantung dan berakhir dengan kematian (Nadianto, 2018).

Selain itu, terdapat beberapa penyebab utama dalam kejadian PJK, diantaranya ialah:

1) Aterosklerosis

Adalah suatu kondisi dimana terjadi penumpukan plak pada dinding pembuluh darah arteri yang berujung pada penyempitan lumen pembuluh darah dan berimbas pada gangguan aliran darah. Pembentukan plak ini dapat terjadi di pembuluh darah arteri jantung yang kemudian dapat menyebabkan sindrom koroner akut. Terdapat empat proses yang mendasari pembentukan plak pada aterosklerosis yaitu, disfungsi endotel pada pembuluh darah, inflamasi pada dinding sel vaskular, penumpukan lipid, kolesterol, dan sel-sel inflamasi pada

dinding pembuluh darah, dan akumulasi debris selular pada lapisan intima dan subintima dari pembuluh darah (Ramanditiyo, 2019).

2) Trombosis

Endapan lemak dan pengerasan pembuluh darah terganggu dan lama kelamaan berakibat robek dinding pembuluh darah. Pada mulanya, gumpalan darah merupakan mekanisme pertahanan tubuh untuk mencegah perdarahan berlanjut pada saat terjadinya luka.

Berkumpulnya gumpalan darah dibagian robek tersebut, yang kemudian bersatu dengan keping-keping darah menjadi trombus.

Trombosis ini menyebabkan sumbatan di dalam pembuluh darah jantung, dapat menyebabkan serangan jantung mendadak, dan bila sumbatan terjadi di pembuluh darah otak menyebabkan stroke (Pratiwi, 2011).

2.1.3 Patofisiologi

Perkembangan PJK dimulai dari penyumbatan pembuluh jantung oleh plak pada pembuluh darah. Penyumbatan pembuluh darah pada awalnya disebabkan peningkatan kadar kolesterol LDL (*low-density lipoprotein*) darah berlebihan dan menumpuk pada dinding arteri sehingga aliran darah terganggu dan juga dapat merusak pembuluh darah. Penyumbatan pada pembuluh darah juga dapat disebabkan oleh penumpukan lemak disertai klot trombosit yang diakibatkan kerusakan dalam pembuluh darah.

Kerusakan pada awalnya berupa plak fibrosa pembuluh darah, namun selanjutnya dapat menyebabkan ulserasi dan pendarahan di bagian dalam pembuluh darah yang menyebabkan klot darah. Pada akhirnya, dampak

akut sekaligus fatal dari PJK berupa serangan jantung (Al Fajar, 2015; Naga, 2012 dalam Nadianto, 2018).

2.1.4 Manifestasi Klinis Penyakit Jantung Koroner

2.1.4.1 Angina Pectoris Tidak Stabil

Pasien dengan unstable angina akan mengalami nyeri dada saat aktivitas berat namun kemudian masih tetap berlangsung saat istirahat. Ini adalah tanda akan terjadi infark miokard akut. Unstable angina dan MI akut merupakan sindrom koroner akut karena ruptur dari atherosclerotic plak pada pembuluh darah koroner (Satoto, 2014).

Pada angina pectoris yang tidak stabil serangan rasa sakit dapat timbul pada waktu istirahat, waktu tidur, atau aktifitas yang ringan. Lama sakit dada lebih lama daripada angina biasa, bahkan sampai beberapa jam. Frekuensi serangan lebih sering dibanding dengan angina pectoris biasa (Pertiwi, 2011).

2.1.4.2 Angina Pectoris Stabil

Angina pectoris stabil adalah manifestasi yang dapat diramalkan, nyeri dada sementara yang terjadi selama kerja berat atau stres emosi. Umumnya disebabkan oleh plak atheromatosa yang terfiksir dan obstruktif pada satu atau lebih arteri koroner. Pola nyerinya berhubungan dengan derajat stenosis. Seperti yang digambarkan saat kejadian aterosklerosis stenosis menyempitkan lumen arteri koroner lebih dari 70% menurunkan kapasitas aliran untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Saat aktivitas fisik berat, aktivitas sistem saraf meningkatkan denyut jantung, tekanan darah dan kontraktilitas yang meningkatkan kebutuhan konsumsi

oksigen. Selama kebutuhan oksigen tak terpenuhi, terjadi iskemia miokard diikuti angina pectoris yang mereda bila keseimbangan oksigen terpenuhi. Sebenarnya oksigen yang inadekuat selain disebabkan oleh atherosclerosis juga disebabkan oleh kerusakan endotel namun pada kasus ini vasodilatasi distal dan aliran kolateral masih berlangsung baik sehingga kebutuhan oksigen masih bisa diseimbangkan dengan cara beristirahat (Satoto, 2014).

2.1.4.3 Sindrom Koroner Akut

Sindrom koroner akut (SKA) ialah kondisi ketidaknyamanan dada atau gejala lain yang disebabkan karena berkurangnya oksigen ke otot jantung (*miokardium*). Sekumpulan gejala yang terjadi pada arteri koroner akan bermanifestasi dan disebut sebagai SKA (Pramadiaz, dkk, 2016).

SKA biasanya timbul secara mendadak, padahal patofisiologi penyakit ini perlu waktu yang lama (kronik). Kurang lebih 90% penyebab SKA adalah faktor dari plak aterosklerosis yang berujung ke penggumpalan trombosit dan terbentuknya plak trombus intra koroner. Trombus yang berupa area berplak akan menjadi sumbatan parah, dan aliran darah terganggu hingga terjadi ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen otot jantung. Bentuk SKA tergantung pada derajat penyumbatan pada pembuluh darah koroner.

2.1.5 Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner

2.1.5.1 Faktor Resiko yang Tidak Dapat Diubah

1) Usia

Faktor bertambahnya usia dapat menyebabkan perubahan pada pembuluh darah dan juga jantung karena menurunnya elastisitas otot. Hal ini dapat meningkatkan tekanan darah, sehingga usia berpengaruh banyak pada peningkatan resiko terkena penyakit kardiovaskular (Atmoko, 2017).

2) Jenis kelamin

Kejadian PJK pada laki-laki dua kali lebih besar dibandingkan pada perempuan dan kondisi ini terjadi hampir 10 tahun lebih dini pada laki-laki daripada perempuan. Estrogen endogen bertugas sebagai perlindungan pada perempuan, namun setelah menopause, kejadian PJK akan meningkat dengan cepat dan sebanding dengan kejadian PJK pada laki-laki (Pratiwi, 2011).

3) Genetik

Faktor genetik mempunyai peran cukup penting dalam perjalanan penyakit PJK dan dipakai untuk pertimbangan dalam diagnosis. Penatalaksanaan dan pencegahan PJK terkadang bisa merupakan manifestasi kelainan gen tunggal spesifik yang berhubungan dengan mekanisme terjadinya aterosklerosis (Andarmoyo dan Ririn, 2012).

2.1.5.2 Faktor Resiko yang Dapat Diubah

1) Hipertensi

Resiko PJK secara langsung berhubungan dengan tekanan darah. Peningkatan tekanan darah sistemik meningkat resisten terhadap

pemompaan darah dari ventrikel kiri, sebagai akibatnya terjadi hipertropi ventrikel untuk meningkatkan kekuatan kontraksi. Kebutuhan oksigen oleh miokardium akan meningkatkan akibat hipertrofi ventrikel, hal ini mengakibatkan peningkatan beban kerja jantung yang pada akhirnya menyebabkan angina dan infark miokardium. (Andarmoyo dan Ririn, 2012).

2) Merokok

Merokok satu bungkus perhari akan membuat resiko serangan jantung lebih tinggi dua kali dari mereka yang tidak merokok. Selain itu, jika orang merokok sekaligus pernah menderita serangan jantung, maka orang tersebut akan memiliki kesempatan hidup lebih kecil dibanding yang tidak merokok. Jika terus menerus merokok setelah serangan jantung pertama, resiko terkena serangan jantung kedua akan meningkat tajam. Orang dengan faktor resiko PJK dianjurkan berhenti merokok atau bahkan dianjurkan untuk tidak lagi merokok. Lagi pula, merokok dapat meningkatkan risiko serangan jantung secara mendadak dan juga risiko penyumbatan kembali arteri koroner (Puput, 2019).

3) Obesitas (berat badan)

The American Heart Association menuturkan bahwa obesitas merupakan faktor resiko utama kejadian penyakit kardiovaskular. Berat badan 20% diatas berat badan yang ideal sesuai tinggi badan dianggap sebagai kelebihan berat badan atau obesitas. Dikatakan obesitas jika pria 25% berat tubuhnya adalah lemak dan wanita lebih dari 35% berat tubuhnya adalah lemak (Atmoko, 2017).

4) Pola Makan

Pola makan memiliki peran vital dalam perkembangan PJK. Dalam hal ini, pola makan yang paling berpengaruh ialah asupan lemak yang berlebih yang berujung pada dampak buruk karena meningkatkan kadar lemak dalam tubuh sehingga menyebabkan PJK. Konsumsi lemak berlebihan mengakibatkan terjadi penimbunan lemak di sekitar pembuluh darah jantung dan membuatnya tersumbat sehingga sel darah merah yang membawa oksigen untuk jantung jadi terhambat dan berkurang. Selain itu, kurangnya konsumsi serat juga berhubungan dengan kejadian PJK (Khazanah, dkk, 2019).

2.2 Tekanan Darah

2.2.1 Definisi

Tekanan darah ialah tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding pembuluh arteri. Tekanan ini terus menerus akan berada dalam pembuluh darah dan memungkinkan darah mengalir secara konstan. Gaya yang ditimbulkan oleh tekanan darah pada dinding pembuluh bergantung pada volume darah yang terkandung dalam pembuluh dan distensibilitas dinding pembuluh (seberapa mudah pembuluh darah tersebut diregangkan). Tekanan darah biasanya diartikan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap diastolik (Zunnur, dkk, 2017).

Tekanan sistolik merupakan tekanan maksimal yang ditimbulkan pada arteri sewaktu darah disemprotkan ke dalam pembuluh selama periode sistol dengan rata-rata sebesar 120 mmHg. Sedangkan tekanan diastolik ialah tekanan minimal di dalam arteri ketika darah mengalir keluar menuju

ke pembuluh yang lebih kecil di hilir selama periode diastol dengan rata-rata 80 mmHg (Zunnur, dkk, 2017).

2.2.2 Penggolongan Tekanan Darah

2.2.2.1 Tekanan Darah Normal (Normotensi)

Tekanan darah normal orang dewasa berkisar 120/80 mmHg.

Tekanan darah dalam rentang kehidupan bervariasi, seperti pada bayi dan anak-anak secara normal memiliki tekanan darah yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan orang dewasa normals (Zunnur, dkk, 2017).

2.2.2.2 Tekanan Darah Rendah (Hipotensi)

Hipotensi merupakan penurunan tekanan darah sistol lebih dari 20-30% dibandingkan dengan pengukuran dasar atau tekanan darah sistol <100 mmHg. Sehingga setiap organ dari badan tidak mendapat aliran darah yang cukup dan menyebabkan timbulnya gejala hipotensi (Zunnur, dkk, 2017).

2.2.2.3 Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

Hipertensi adalah kondisi dimana tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg (Hardiyanti, 2017). Hipertensi atau penyakit tekanan darah tinggi merupakan suatu gangguan pembuluh darah sehingga mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi terhambat untuk diedarkan dalam tubuh. Kondisi ini menyebabkan tekanan darah di arteri meningkat dan jantung harus bekerja lebih keras untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Bila hal ini berlangsung lama dan menetap, maka timbullah gejala yang disebut dengan penyakit tekanan darah tinggi (Ultawiningrum, 2018).

2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Terdapat beberapa hal yang dapat menyebabkan perubahan nilai tekanan darah:

1) Umur

Bayi yang baru lahir memiliki tekanan sistolik rata-rata 73 mmHg.

Tekanan sistolik dan diastolik meningkat bertahap sesuai dengan usia hingga dewasa. Pada orang lanjut usia, arteri mengalami penebalan sehingga lebih keras dan kurang fleksibel terhadap darah. Hal ini mengakibatkan peningkatan terhadap tekanan sistolik dan diastolik.

Tekanan diastolik meningkat karena dinding pembuluh darah tidak lagi retraksi secara fleksibel pada penurunan tekanan darah (Zunnur, dkk, 2017).

2) Kelebihan berat badan dan obesitas

Kegemukan atau obesitas adalah persentase abnormalitas lemak yang dinyatakan dalam indeks massa tubuh (IMT) yaitu perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan kuadrat dalam meter. Menurut WHO, seseorang dikatakan kelebihan berat badan jika $IMT \geq 25$ dan dikatakan obesitas apabila ≥ 30 . Berat badan dan IMT berkorelasi langsung dengan tekanan darah terutama tekanan darah sistolik bilamana 5 kg dari berat badan yang berlebih hilang maka akan menurunkan 2-10 poin tekanan darah sistolik. Obesitas pada masa anak-anak maupun dewasa merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya hipertensi (Zunnur, dkk, 2017).

3) Merokok dan Alkohol

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang terkandung dalam rokok yang dihisap dan masuk ke dalam aliran darah dapat merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri dan mengakibatkan proses aterosklerosis dan juga menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi. Efek rokok dapat menyebabkan beban miokard bertambah karena rangsangan oleh katekolamin dan menurunnya konsumsi oksigen akibat inhalasi Carbon monoksida atau dengan kata lain dapat menyebabkan takikardi, vasokonstriksi pembuluh darah dan merubah permeabilitas dinding pembuluh darah hingga meningkatkan hipertensi (Halimudin, 2016).

Konsumsi alkohol secara berlebihan dalam jumlah banyak juga dapat meningkatkan tekanan darah dan menjadi predisposisi terjadinya hipertensi (Zunnur, dkk, 2017). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Muhibbah, dkk (2019) yang menyebutkan bahwa mayoritas responden merokok yaitu 43 orang dari 51 pasien SKA (Muhibbah, dkk, 2019). Terdapat juga penelitian Pramadias, dkk, (2016) yang menyebutkan jumlah responden yang merokok lebih banyak dibandingkan yang tidak merokok yaitu sebanyak 42 orang dari 66 responden (Pramadias, dkk, 2016).

4) Jenis Kelamin

Setelah pubertas, pria cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dari wanita, namun pada wanita setelah menopause, cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi daripada pria pada usia tersebut (Zunnur, dkk, 2017).

5) Penyakit Kardiovaskular

Menurut American Heart Association (2013) penyakit jantung dan pembuluh darah menyebabkan distribusi aliran darah menjadi tidak

adekuat. Pada penyakit kardiovaskular dapat terjadi arterosklerosis, aritmia, gagal jantung, dan kelainan katup jantung. Hal ini mengakibatkan terganggunya fungsi jantung dan pembuluh darah sehingga menyebabkan perubahan tekanan darah (Zunnur, dkk, 2017).

2.3 Pengaruh Tekanan Darah Terhadap Penyakit Jantung Koroner

Terdapat banyak faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya PJK. Faktor risiko PJK terbagi menjadi dua, yaitu yang bersifat tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga, serta yang bersifat dapat diubah seperti hipertensi, dislipidemia, merokok, diabetes melitus, obesitas, dan inaktivitas fisik. Insidensi PJK pada penderita hipertensi beresiko lima kali lebih banyak dibanding dengan orang normotensi (Novriyanti, dkk, 2014).

Menurut penelitian yang dilakukan Djafri, dkk (2016), terdapat hubungan antara tekanan darah tinggi terhadap kejadian PJK. Diketahui juga bahwa tekanan darah tinggi 15,86 kali lebih beresiko untuk mengalami PJK. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Novriyanti, dkk (2014), sebanyak 23 orang (47,9%) penderita PJK mengalami hipertensi derajat 1, hanya 4 orang (8,3%) yang memiliki tekanan darah normal. Dominasi ini terjadi akibat hipertensi tidak terkontrol.

2.4 Zat Besi

2.4.1 Definisi

Besi merupakan logam terbanyak kedua di muka bumi. Meskipun hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil pada tubuh manusia, zat besi berfungsi penting untuk proses seluler dan sebagai komponen kunci dalam berbagai

enzim. Akan tetapi, kelebihan asupan zat besi juga bisa menjadi racun bagi tubuh karena zat besi memiliki kemampuan untuk menerima dan memberikan elektron dengan pertukaran antara ferrous dan ferric. Pertukaran itu dapat menimbulkan spesimen reaksi oksidatif yang menyebabkan stres oksidatif dan oksidasi biomolekul organik. Proses ini merupakan patologi awal gangguan neurodegeneratif, penyakit kardiovaskular, dan kanker (Munoz-Bravo, *et al*, 2013).

2.4.2 Kebutuhan Zat Besi

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI, kecukupan gizi untuk pria sebesar 9 mg/hari, sedangkan untuk perempuan usia 19-49 tahun sebesar 18 mg/hari, dan perempuan usia lebih dari 50 tahun sebesar 8 mg/hari. Pada perempuan, kebutuhan zat besi cenderung lebih tinggi disebabkan adanya menstruasi, sedangkan perempuan usia lanjut yang mengalami menopause, kebutuhan zat besinya akan menurun (MENKES RI, 2019; Sarbini, dkk, 2020).

Zat besi umumnya terkandung dalam bahan makanan nabati (non heme), seperti kacang-kacangan, dan sayur-sayuran. Akan tetapi, sumber zat besi non heme memiliki daya lebih rendah dibanding sumber zat besi heme yang berasal dari hewani, sehingga lebih disarankan mengonsumsi sumber makanan hewani (heme), misalnya telur, daging, dan ikan (Lestari, dkk, 2018). Rendahnya konsumsi makanan sumber zat besi dapat berpengaruh pada kadar hemoglobin yang turut berkurang dalam tubuh hingga dapat menimbulkan anemia. Hal ini dipicu karena terjadi gangguan pembentukan sel darah merah (Alamsyah dan Andrias, 2017).

Menurut penatalaksanaan pasien PJK yang diatur oleh Kemenkes (2018), disebutkan jika kebutuhan vitamin dan mineral pada pasien PJK diberikan cukup, sehingga berdasarkan AKG 2019, kecukupan asupan zat besi ialah sebesar ≥ 9 mg/hari untuk laki-laki, dan ≥ 8 mg/hari untuk perempuan.

2.4.3 Metabolisme Zat Besi

Metabolisme zat besi berada dalam sebuah sistem yang tertutup rapat.

Setiap ion besi akan berputar dari plasma dan cairan ekstraseluler menuju sumsum tulang belakang, di mana besi kemudian masuk dalam hemoglobin dan menetap dalam sirkulasi darah dalam bentuk eritrosit selama sekitar 4 bulan. Makrofag bertugas penting dalam homeostasis zat besi dengan mendaur ulang sejumlah zat besi melalui fagositosis sel darah merah yang telah lama rusak. Ketika eritrosit yang sudah tua dihancurkan oleh sistem retikuloendotelial, hemoglobin akan dicerna dan zat besi dilepaskan kembali ke dalam plasma, kemudian siklus kembali berulang. Selama dalam level sistemik, metabolisme zat besi diregulasi oleh sensor konsentrasi khusus, yang disebut hepcidin (Lapice, 2013; Ganz, 2011).

Zat besi yang dikonsumsi sehari-hari akan diabsorpsi dalam usus kecil oleh jaringan epitel enterosit duodenum. Zat besi yang terkandung dalam makanan diserap dalam bentuk anorganik atau merupakan bagian dari heme. Dalam enterosit, zat besi akan dipisahkan dari heme oleh heme oksigenasi, dan dapat digunakan untuk proses metabolisme tubuh. Zat besi yang terserap (1-2mg/hari) dapat disimpan maupun langsung digunakan. Jika tubuh tidak membutuhkan zat besi tersebut, cadangan zat besi disimpan dalam bentuk ferritin, sedangkan zat besi yang dibutuhkan

tubuh akan ditransfer oleh ferroportin permease menuju darah melewati membran basolateral enterosit (Lapice, 2013).

Cara mengukur zat besi dalam tubuh biasanya menggunakan uji klinis dan paling banyak menggunakan plasma besi atau konsentrasi ferritin. Serum zat besi lebih mudah diukur tapi membutuhkan analisa rumit dan teknologi tinggi. Hampir semua uji klinis status zat besi tubuh dipengaruhi respon fase akut yang mana dapat memberikan arti lain dalam interpretasi data. Serum ferritin dipertimbangkan sebagai uji terbaik untuk mendeteksi zat besi dalam tubuh, karena konsentrasinya sebanding dengan total besi dalam tubuh. Namun, konsentrasi serum ferritin yang tinggi tidak selalu mencerminkan kelebihan zat besi, sebab ada faktor variasi genetik, dan beberapa kondisi seperti usia dan adanya penyakit penyerta yang secara tidak langsung meningkatkan kadar ferritin. Punnonen dkk (1997) dalam Lapice (2013), memvaliditas bahwa pengukuran biokimia seperti pengukuran konsentrasi transferrin reseptor (TfR) atau serum TfR terhadap rasio serum ferritin, lebih sensitif dibandingkan serum ferritin dan plasma besi. Akan tetapi, satu metode pengukuran zat besi dalam tubuh mungkin tidak akan memberikan status metabolisme besi secara keseluruhan. Keakuratan data zat besi tubuh dalam survei populasi dapat dicapai dengan menggunakan dua atau tiga dari pengukuran biokimia yang telah disebutkan. Untuk mempermudah penghitungan zat besi yang dikonsumsi tubuh, dapat dilihat melalui kadar Hb seseorang yang mengindikasikan apakah dalam tubuh asupan zat besi seseorang sudah terpenuhi atau belum. Selain itu, melihat data kadar Hb juga dapat menurunkan bias dari pengukuran zat besi yang memiliki analisis rumit dan banyak faktor perancunya.

2.5 Pengaruh Zat Besi Terhadap Tekanan Darah

Zat besi berfungsi untuk memberi nutrisi pada sel darah, membersihkan dan membuang lemak yang berlebihan, dan membersihkan sisa metabolisme yang menumpuk, sehingga mencegah terjadinya plak aterosklerosis yang menyebabkan kekakuan pembuluh darah dan mempengaruhi resistensi vaskuler (Saputra dan Fitria, 2016). Peningkatan resistensi pembuluh darah dapat meningkatkan kerja jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh.

Selain itu, tekanan darah diastolik dan sistolik akan meningkat seiring peningkatan resistensi vaskuler perifer. Selain itu, hubungan zat besi dengan tekanan darah terlihat dari penyakit anemia yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi karena mekanisme terjadinya vasodilatasi dalam pembuluh darah jantung (Mozos, 2015; Hafid, 2018).

Adanya defisiensi besi pada seseorang dapat memengaruhi tekanan darah melalui mekanisme vasokonstriksi respon pada kejadian hipoksia. Pada penelitian yang dilakukan Cotroneo, *et al* (2015) kelompok yang diberikan diet rendah zat besi mengalami peningkatan signifikan pada tekanan darah selama 4 minggu penelitian. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, peningkatan tekanan darah pada kelompok yang diberikan diet rendah zat besi meningkat terutama pada tekanan darah sistolik (135%, $P < 0,05$).

Adanya konsumsi obat antihipertensi juga dapat berimbas pada level zat besi tubuh seseorang. Penelitian He Y pada 2015 yang dilakukan pada 29.601 pasien menemukan hasil penurunan level zat besi tubuh pada penderita PJK yang mengonsumsi obat antihipertensi jenis *calcium channel blocker*. Selain jenis *calcium channel blocker*, obat antihipertensi jenis ACE inhibitor juga memiliki hubungan dengan penurunan level ferritin (Cheungpasitporn, *et al*, 2015).

2.6 Pengaruh Zat Besi Terhadap Kadar Hb

Hemoglobin (Hb) adalah porfirin besi yang terikat dalam protein globin.

Molekul ini bernama Hb karena mengandung haem (berisi zat besi) dan empat rantai globin (alfa, beta, gamma, dan delta). Hb berfungsi untuk mengangkut oksigen dan terletak dalam sel darah merah. Rendahnya kadar Hb dalam tubuh seseorang, mengakibatkan tubuh tidak mendapat jumlah oksigen yang cukup, hingga timbul gejala anemia. Kadar Hb yang rendah dapat ditimbulkan karena adanya defisiensi mikronutrien spesifik, yaitu zat besi (Baskoro dan Setyawati, 2016; Mayangsari, 2017).

Kurangnya asupan zat besi dapat terjadi karena kurang beragamnya pola konsumsi pangan hingga dapat memengaruhi kadar Hb. Tidak adanya keberagaman pangan sehari-hari membuat tubuh tidak dapat mencukupi kebutuhan mikronutrien spesifik. Selain itu, jenis protein yang sering dikonsumsi juga menentukan tinggi rendahnya kadar Hb, dalam hal ini konsumsi protein sumber zat besi heme lebih diutamakan daripada protein sumber zat besi non heme karena tingkat penyerapan zat besi pada protein heme lebih tinggi dibanding protein non heme (Wiraprasidi, dkk, 2017; Nurdiana, 2015).

Defisiensi zat besi dan anemia pada penyakit kronis biasanya ditandai dengan penurunan level Hb yang kemudian dapat menimbulkan hipoksia, selain itu juga terjadi penungkatan produksi eritropoietin, penurunan afinitas Hb terhadap oksigen karena terjadi peningkatan 2,3-diphosphoglycerate; biasa ditemukan dalam pasien anemia. Peningkatan konsentrasi 2,3-diphosphoglycerate akan meningkatkan pemecahan Hb yang diikat oksigen dalam jaringan (Obeagu, et al, 2015; Mozos, 2015).

2.7 Diet PJK

Modifikasi pola makan menjadi lebih sehat sangat penting bagi pasien PJK.

Salah satu yang bisa dilakukan adalah dengan pemberian *Medical Nutrition Therapy* (MNT) pada setiap pasien oleh dietisien atau ahli gizi yang menangani pasien tersebut. MNT dirancang untuk meningkatkan pengetahuan individu yang berhubungan dengan kondisi kesehatannya, meningkatkan perilaku gizi seimbang dan terbukti efektif meningkatkan kepatuhan diet pada individu dengan penyakit kronis. Salah satunya, MNT yang bisa diberikan pada pasien dalam bentuk diet untuk mengontrol kepatuhan pasien (Racine, *et al*, 2011; Anggraini dan Labibah, 2016).

Bentuk diet yang sesuai dengan penyakit PJK salah satunya adalah diet mediterania. Dalam tinjauan sistematik yang dilakukan Mente, dkk (2009) dalam Anggraini dan Labibah (2016), menyebutkan bahwa diet mediterania merupakan diet yang memberikan perlindungan terhadap PJK. Juga selain itu, diet mediterania dapat menurunkan resiko PJK dengan menurunkan kolesterol plasma. Diet mediterania sendiri memiliki efek kardio-protektif karena adanya kandungan asam linolenat. Sebuah meta analisis oleh Horton (2005) dalam Martinez-gonzalez dan Bes-Rastrollo (2014) menyebutkan terdapat penurunan resiko PJK sebesar 38% setelah diberikan intervensi diet mediterania.

Selain diet mediterania, terdapat juga DASH diet untuk menurunkan resiko hipertensi pada pasien dengan PJK. DASH diet memang dirancang untuk menurunkan asupan lemak jenuh, lemak, natrium, dan kolesterol; meningkatkan asupan sayur dan buah; serta meningkatkan konsumsi kalium, kalsium, magnesium, serat, dan protein. Pemberian intervensi DASH diet

menghasilkan hasil yang signifikan terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik bersamaan dengan penurunan pada kolesterol total dan kadar LDL. Respon tekanan darah sistolik dan diastolik pada diet ini berdampak paling baik pada responden yang memiliki tekanan darah tinggi dan IMT yang tinggi. Akan tetapi, respon diet ini bersifat independen tergantung dalam asupan natrium responden. Selain itu, sebuah studi cohort juga menemukan bahwa kepatuhan dalam DASH diet berhubungan dengan rendahnya resiko penyakit jantung bawaan dan stroke (Racine, et al, 2011; Siervo, et al, 2015).

2.8 Dietary Assessment

Terdapat dua metode dalam pengukuran data konsumsi makan, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif biasanya untuk mengetahui frekuensi makan, konsumsi sesuai jenis bahan makanan, serta mengetahui informasi kebiasaan makan dan cara memperolehnya. Metode kualitatif diantaranya ada *Food Frequency Quesionare*, *Dietary History*, dan *Food List*. Sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui makanan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM), Daftar Ukuran Rumah Tangga (URT), Daftar Konversi Mentah-Masak (DKMM), atau menggunakan daftar lain. Metode kuantitatif diantaranya *Recall 24 Jam*, *Estimated Food Records*, *Food Weighing*, serta *Food Account* (Nuzuliyah dan Srirahayu, 2019; Fitri 2013; Sari, 2019).

Dalam penelitian ini, digunakan metode kualitatif dengan *Semi Quantitative Food Frequency Quesionare* (SQ-FFQ), yaitu metode yang mendapatkan data dengan menggali frekuensi konsumsi makanan tertentu pada periode waktu lalu terhadap responden. *Semi-Quantitative* di sini dimaksudkan tidak hanya untuk mengetahui bahan makanan yang dikonsumsi responden, tetapi

juga mengetahui gambaran ukuran porsi yang dikonsumsi oleh responden.

SQ-FFQ sendiri dirancang untuk mengetahui beberapa informasi yang kurang baik dicirikan, misalnya lemak, vitamin, atau mineral tertentu. SQ-FFQ, biasanya dipilih untuk menganalisa sebuah kasus penyakit yang diduga disebabkan oleh bahan makanan dan/atau makanan tertentu dalam periode waktu lama (Fitri, 2013; Nuzuliyah dan Srirahayu, 2019).

Selain menggunakan SQ FFQ, juga digunakan metode repeated 24-hours recall untuk lebih menggambarkan kebiasaan asupan makan responden dalam waktu dekat. Selain itu, dengan penambahan metode ini, diharapkan responden bisa memberikan gambaran asupan makan yang lebih akurat karena waktu mengingatnya tidak terlalu lama (satu minggu lalu) sehingga mengurangi bias dalam pengambilan data. Dalam metode repeated 24-hours recall juga nantinya dapat mengetahui responden yang beresiko mengalami asupan nutrisi tertentu yang tidak adekuat (Akhriani, dkk, 2016; Lander, et al, 2017).

2.9 Sumber Pangan yang Mengandung Zat Besi

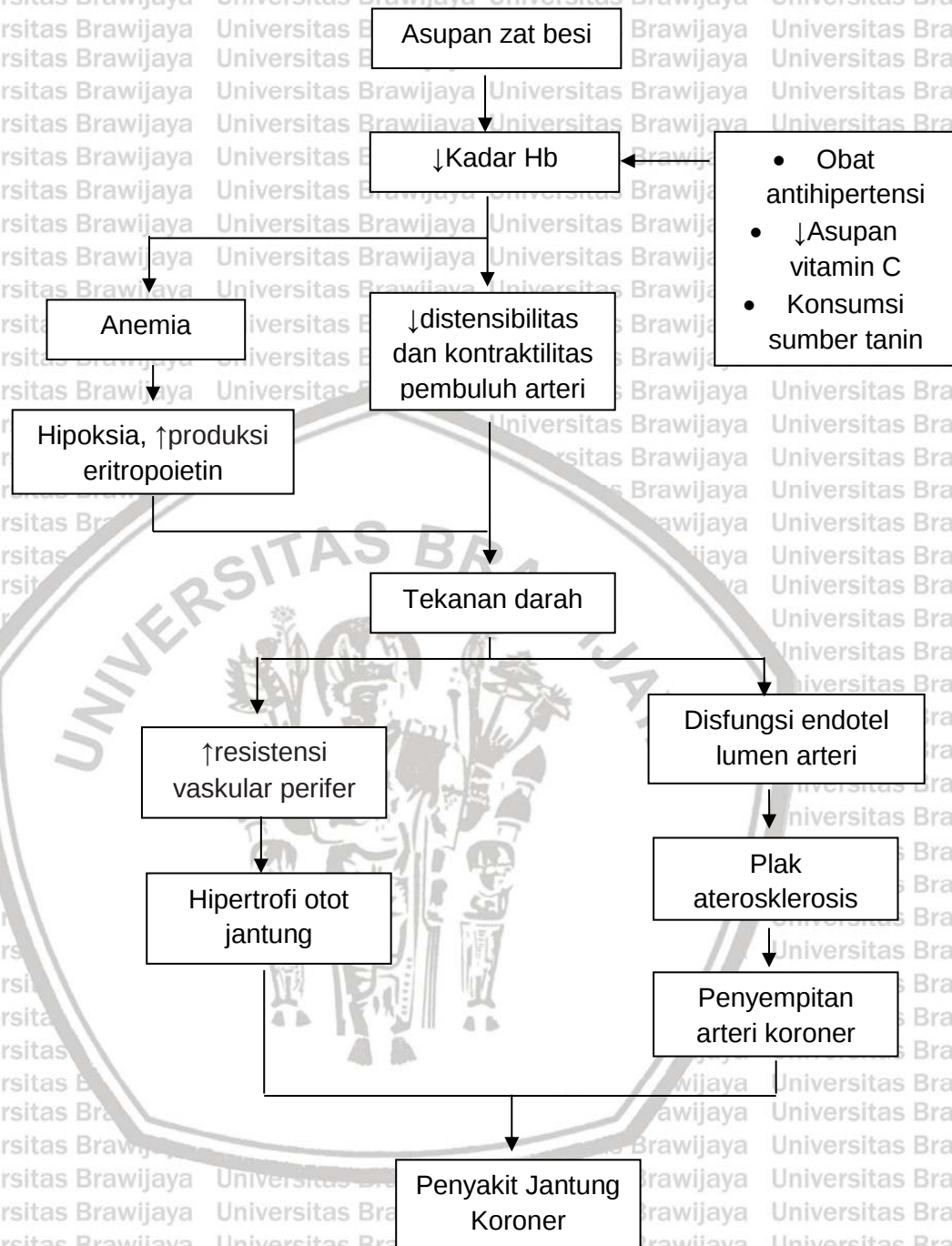
Menurut AKG 2019, asupan zat besi yang perlu dipenuhi oleh wanita sebesar ≥ 8 mg/hari, sedangkan untuk pria sebesar ≥ 9 mg/hari. Tidak memenuhi asupan zat besi harian atau kekurangan zat besi dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan banyak gangguan pada organ serta sistem tubuh, diantaranya gangguan kulit dan selaput lendir, gangguan sistem pencernaan, gangguan otot sehingga dapat menyebabkan cepat lelah dan lesu, gangguan sistem kekebalan tubuh sehingga cenderung lebih mudah sakit, hingga gangguan fungsi kognitif (Halim, 2014).

Asupan sumber zat besi heme yang sering dikonsumsi responden penelitian bersumber dari daging ayam, ikan, dan telur. Sedangkan asupan zat besi non heme yang sering dikonsumsi responden bersumber dari kacang-kacangan, sayur-sayuran, tempe, dan tahu. Kandungan zat besi dalam 100 gram daging sapi sebesar 2,7 mg, pada daging ayam dengan berat yang sama mengandung 0,5 mg zat besi, sedangkan pada 100 gram ikan terdapat 0,3 mg zat besi, serta kandungan zat besi pada 80-100 gram telur sebesar 3 mg.

Pada golongan sumber pangan zat besi non heme, 100 gram tempe mengandung 1,5 mg zat besi, tidak jauh berbeda dengan tahu yang dalam 100 gramnya mengandung zat besi sebanyak 1,4 mg.

Sumber pangan yang mengandung zat besi yang baik berasal dari pangan hewani seperti daging, unggas, dan ikan karena memiliki nilai biologis yang tinggi sehingga lebih mudah diserap (sekitar 10-20%). Hasil pencernaan pangan sumber zat besi heme tersebut menghasilkan asam amino sistein dalam jumlah besar, yang mana asam amino tersebut mengikat besi dan membantu penyerapannya (Halim, 2014). Selain itu, perlu diperhatikan juga terkait makanan yang mengandung tanin, termasuk teh dan/atau kopi, karena konsumsi makanan sumber tanin dapat menghambat penyerapan zat besi dan berujung pada kejadian rendahnya kadar Hb (Royani, dkk, 2017; Marina, dkk, 2015).

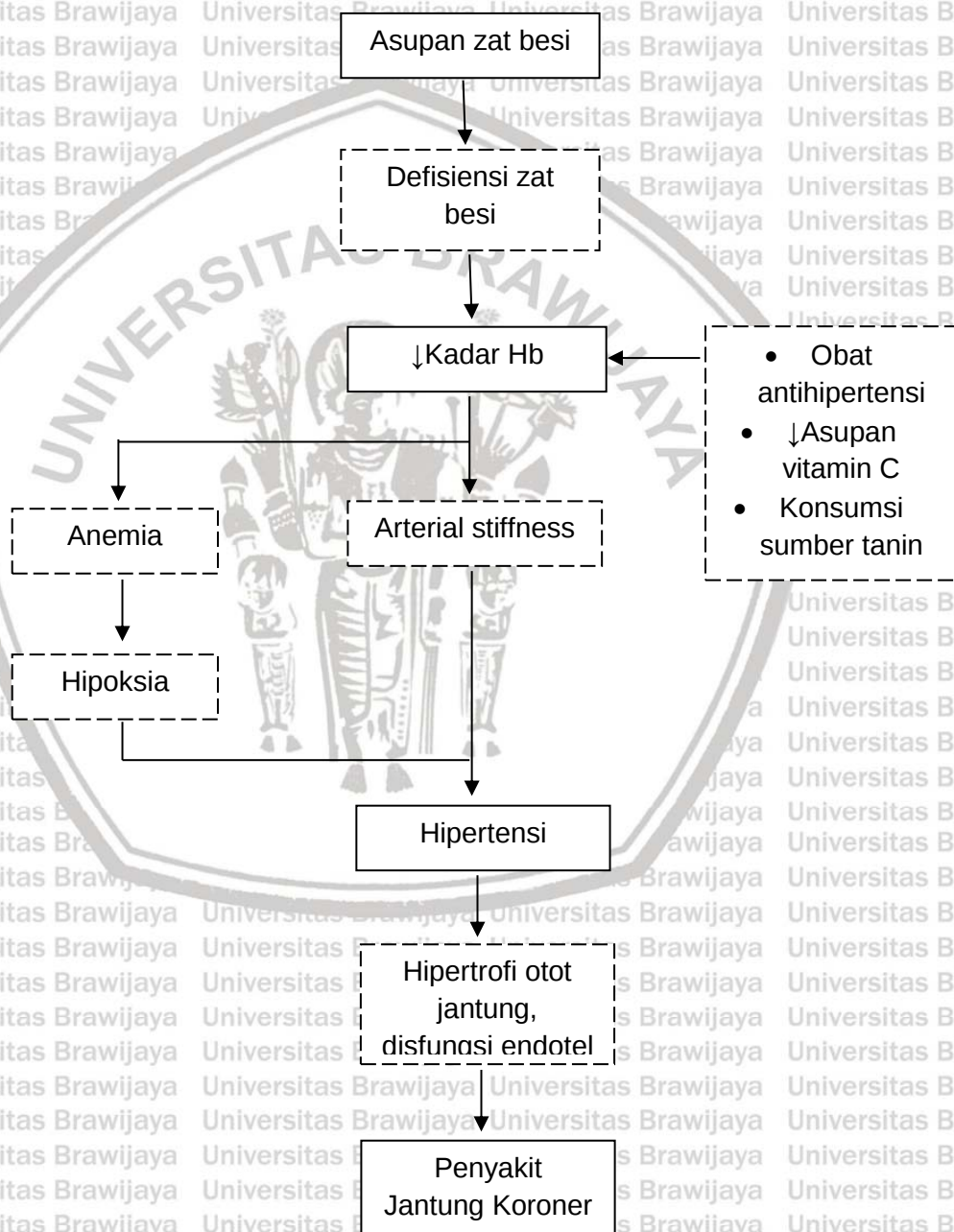
2.10 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

BAB III KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep penelitian





: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka konsep Hubungan Antara Asupan Zat Besi Terhadap Tekanan Darah dan Kadar Hb pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) Rawat Jalan di MC3

Penjelasan kerangka konsep penelitian:

Pasien PJK yang mengalami peningkatan tekanan darah dapat memperberat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen pada jantung. Berdasarkan hasil penelitian, pasien PJK dengan tekanan darah sistole dan diastole tinggi mempunyai resiko terjadinya infark lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan darah norma (Halimuddin, 2016).

Penyakit jantung dan pembuluh darah menyebabkan distribusi aliran darah menjadi tidak adekuat. Pada penyakit kardiovaskular dapat terjadi arterosklerosis, aritmia, gagal jantung, dan kelainan katup jantung. Hal ini mengakibatkan terganggunya fungsi jantung dan pembuluh darah sehingga menyebabkan perubahan tekanan darah. Salah satu zat gizi yang turut berpengaruh pada tekanan darah adalah zat besi dan salah satu komponen yang berhubungan langsung dengan zat besi adalah kadar hemoglobin.

Rendahnya kadar Hb disebabkan karena adanya defisiensi zat besi yang dapat mengakibatkan tubuh tidak mendapat oksigen yang cukup, sehingga menyebabkan hipoksia yang berujung pada tingginya tekanan darah. Kadar Hb juga dipengaruhi karena adanya konsumsi obat hipertensi, rendahnya asupan vitamin C, serta tingginya konsumsi makanan sumber tanin yang

dapat menghambat penyerapan zat besi hingga berujung pada rendahnya kadar Hb.

Selain itu, rendahnya kadar Hb juga berujung pada *arterial stiffness*, yang merupakan kondisi di mana terjadi penurunan distensibilitas dan kontraktilitas pada dinding arteri sebagai respon perubahan tekanan. Kejadian hipertensi sendiri mengakibatkan hipertrofi pada ventrikel kiri jantung yang harus memompa darah lebih keras dan dapat mengakibatkan disfungsi sel endotel yang berujung pada penyakit jantung koroner. Dalam hal ini akan diteliti, apakah ada hubungan antara asupan zat besi dengan tekanan darah dan kadar Hb pasien rawat jalan penyakit jantung koroner di *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*.

3.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan tekanan darah dan kadar Hb pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner di *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan rancangan desain analisis deskriptif menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian deskriptif analisis adalah penelitian yang bertujuan memaparkan variabel penelitian secara deskriptif tanpa melakukan analisa hubungan antar variabel yang diteliti. Rancangan *cross sectional* merupakan rancangan penelitian dengan melakukan pengukuran atau pengamatan pada saat bersamaan. Metode ini digunakan untuk mengetahui gambaran tekanan darah berdasarkan asupan zat besi pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner di *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*.

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua pasien rawat jalan PJK di *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)*.

4.2.2 Sampel

Teknik sampling yang digunakan dalam penentuan sampel pada penelitian ini adalah total sampling, yaitu mengambil sampel dengan jumlah sama dengan populasi yang ada. Alasan menggunakan total sampling adalah karena jumlah populasi yang digunakan kurang dari 100 orang

sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah 46 orang selama 2 bulan pengambilan data.

Kriteria inklusi:

1. Pasien rawat jalan PJK di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3) (ACS, IMA, SKA, dan penyakit kardiovaskular lain).
2. Pasien yang bersedia menjadi responden.
3. Pasien yang bersedia diukur tekanan darah.

Kriteria eksklusi:

1. Pasien yang mengalami kesulitan komunikasi sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan wawancara.
2. Pasien yang tidak memiliki data kadar Hb.
3. Pasien yang belum selesai dilakukan pengambilan data.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel dependen (terikat)

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah tekanan darah.

4.3.2 Variabel independen (bebas)

Variabel independen dalam penelitian ini adalah banyaknya asupan zat besi dan kadar Hb pasien rawat jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK).

4.4 Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021 dengan mendatangi setiap rumah responden yang terdaftar sebagai anggota *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3) untuk penjangkauan sampel penelitian.

4.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan untuk mempermudah dalam proses pengumpulan data. Instrumen yang digunakan, sebagai berikut:

1. Lembar persetujuan responden

Sebagai lembar yang digunakan untuk menginformasikan kepada responden terkait penelitian yang akan dilakukan dan menanyakan kesediaan responden untuk wawancara.

2. Kuisisioner karakteristik

Merupakan data dasar berisi karakteristik responden yang terdiri dari nama, jenis kelamin, alamat, tempat tanggal lahir, usia, pendidikan, pekerjaan, lama menderita penyakit jantung, penyakit penyerta, alergi, aktivitas fisik, obat, serta suplemen yang dikonsumsi. Selain itu, tercantum hasil pengukuran antropometri, yaitu berat badan, tinggi badan, lingkar pinggang, lingkar panggul, persentase lemak tubuh, serta tekanan darah

3. Form SQ-FFQ dan form *repeated 24h recall*

Berisikan kuisisioner makan responden selama tiga bulan terakhir dan selama satu minggu terakhir, yang dihitung 1 kali *weekday* dan 1 *weekend*, untuk melihat bagaimana konsumsi buah dari responden tersebut.

4. Buku foto food model

Sebagai alat bantu saat melakukan wawancara, untuk mendapat gambaran seberapa banyak yang dikonsumsi responden kemudian dikonversikan kedalam ukuran rumah tangga (URT).

5. Mikrotua

Digunakan untuk mengukur tinggi badan responden.

6. BIA

Digunakan untuk mengukur berat badan responden juga mengetahui
persen lemak tubuh, IMT, dan visceral fat.

7. Tensimeter

Untuk mengukur tekanan darah pasien pada waktu pengambilan data.

8. *Handsocon, alcohol swab, plesterin, turniket, jarum suntik, vaculab ungu,*
dan kantong sampah medis

Digunakan pada saat pengambilan darah responden oleh perawat yang
bekerja sama dengan tim peneliti. Data hasil lab digunakan untuk
mengetahui kadar Hb responden.

9. *Face shield, masker, dan handsanitizer*

Alat pelindung diri sesuai protokol kesehatan pencegahan COVID-19.

10. *Software analisis statistik (SPSS)*

Data intake yang didapatkan dari form SQ FFQ dan form *repeated 24h*
recall dikonversikan besar porsi makanan ke dalam ukuran rumah tangga
dengan standart baku (dalam satuan gram) sehingga mendapatkan hasil
rata-rata asupan dalam satu hari.

11. *Software* Nutrisurvey

Digunakan untuk mengetahui besar asupan zat besi pasien saat ini.

4.6 Definisi Operasional

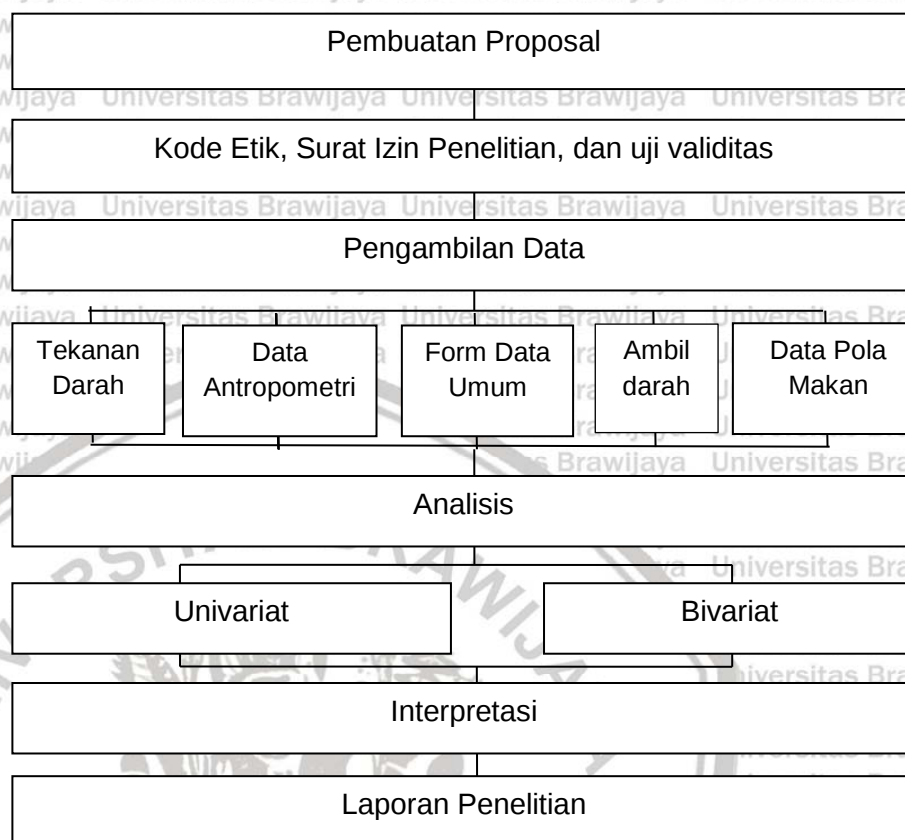
Tabel 4.1 definisi operasional

Variabel	Definisi Variabel	Alat	Hasil Ukur	Skala
Asupan zat besi	Berfungsi untuk memberi nutrisi pada sel darah, membersihkan dan membuang lemak yang berlebihan, dan membersihkan sisa metabolisme yang menumpuk, sehingga mencegah terjadinya plak aterosklerosis yang menyebabkan kekakuan pembuluh darah dan mempengaruhi resistensi vaskuler. Kebutuhan minimum zat besi: Perempuan: 18mg Laki-laki: 9mg	Software nutrisurvey	Dikategorikan dengan klasifikasi: Laki-laki: Kurang: <9 mg/hari Cukup: ≥9 mg/hari Perempuan: Kurang: <8 mg/hari Cukup: ≥8 mg/hari (AKG 2019)	Ordinal

	(Saputra dan Fitria, 2016; MENKES RI, 2019).		
Tekanan darah	Tekanan darah adalah tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah merupakan kekuatan pendorong bagi darah agar dapat beredar ke seluruh tubuh untuk memberikan darah segar yang mengandung oksigen dan nutrisi ke organ-organ tubuh (Zunnur, dkk, 2017).	Tensimeter	Dikategorikan Ordinal
			menurut klasifikasi:
			Normal:
			<120/80 mmHg
			Prehipertensi:
			120/80 —
			139/89 mmHg
			Hipertensi:
			>140/90 mmHg
			(Handayani, dkk, 2015)
	Data tekanan darah didapatkan melalui lembar rekam medis pasien.		

Kadar Hb	Hb merupakan bagian utama sel darah merah yang mengikat oksigen. Rendahnya kadar Hb menyebabkan tubuh tidak mendapat oksigen yang cukup, sehingga timbul gejala anemia seperti kelelahan (Mayangsari, 2017). Nilai kadar Hb didapatkan dari data lab setelah melakukan pengambilan darah secara langsung pada setiap repsonden.	Data hasil lab	Dikategorikan dalam dua klasifikasi: Cukup (>12 g/dL) Kurang (<12 g/dL) (WHO, 2008)	Ordinal
----------	---	----------------	---	---------

4.7 Prosedur Penelitian/Pengumpulan Data



Penjelasan prosedur pengumpulan data:

1. Pembuatan proposal. Pada proses pembuatan proposal berisi latar belakang serta urgensi masalah yang ingin diteliti, teori yang mendasari, kerangka konsep, dan metode penelitian. Sehingga, tujuan dari pembuatan proposal adalah mengidentifikasi masalah yang ada serta menjadi pedoman dalam melakukan penelitian nantinya.
2. Kode etik dan surat izin penelitian. Pada tahap ini, dilakukan pengurusan kode etik karena sampel penelitian yang digunakan adalah manusia. sedangkan untuk surat izin penelitian ditujukan kepada rumah sakit terkait yaitu *Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3)* sebagai tempat

pengambilan data pada penelitian ini. Kemudian dilakukan uji validitas terhadap form SQ FFQ yang akan digunakan untuk mengambil data.

Banyaknya responden untuk uji validitas ialah 20% dari total estimasi sampel.

3. Mengambil data. Setelah mendapatkan izin etik, izin penelitian, dan telah menyelesaikan uji validitas, dilakukan pengambilan data. Sebelum melakukan pengambilan data, pasien diminta mengisi *informed consent* yang berisi persetujuan dari responden untuk dilakukan wawancara.

Setelah pasien setuju, maka akan dilakukan pengambilan data, yaitu: data tekanan darah yang diambil menggunakan alat yang sudah tersedia di Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3). Data yang diambil selanjutnya data antropometri dimana dilakukan pengukuran tinggi badan menggunakan mikrotua, berat badan serta persen lemak tubuh menggunakan BIA. Selanjutnya adalah mengambil data umum seperti nama, usia, alamat, jenis kelamin, riwayat penyakit, pekerjaan, konsumsi air, konsumsi alkohol, dan kebiasaan merokok. Kemudian mengambil sampel darah pasien untuk mengetahui data lab terkait kadar Hb. Data terakhir yang diambil adalah data asupan makan yang diambil dengan metode wawancara menggunakan form SQ-FFQ dan form *repeated 24h recall* dibantu dengan *food picture* untuk memudahkan responden dalam menjawab. Data asupan makan yang diambil adalah data selama tiga bulan terakhir.

4. Analisis. Setelah data sudah lengkap, dilakukan analisis univariat dan bivariat.

5. Interpretasi data dilakukan setelah analisis untuk mendapatkan kesimpulan dari data yang sebelumnya diambil.

6. Hasil dari interpretasi tersebut, kemudian ditulis dalam hasil, pembahasan, dan kesimpulan pada laporan penelitian.

4.8 Analisis Data

4.8.1 Analisis Univariat

Analisa univariat dilakukan dengan analisis deskriptif untuk melihat karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Data katagorikal akan dilihat distribusi frekuensi dengan ukuran prosentase atau proporsi, sedangkan data numerik akan dilihat mean dan standar deviasi. Data yang masuk dalam analisis univariat mencakup data primer, yaitu: jenis kelamin, usia, tempat tanggal lahir, tinggi badan, berat badan, pendidikan terakhir, pekerjaan, tekanan darah, kadar Hb, dan data asupan zat besi. Hasil analisis data akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau narasi.

4.8.2 Analisis Bivariat

Analisis dilakukan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel. Untuk menganalisa hubungan variabel dependen dan independen, data yang digunakan adalah data yang sudah dikategorikan sehingga tidak melihat distribusi dan langsung dilakukan analisis korelasi *Spearman (non parametric)* pada software SPSS dan penyajian data dalam bentuk tabel. Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui hubungan antara pola asupan zat besi dengan tekanan darah pada pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK). Kesimpulan hasil analisis korelasi, yaitu:

1. Arah Hubungan melihat dari tanda positif (+) dan negative (-) dari nilai r , jika bertanda positif (+) berarti hubungannya berbanding lurus, sedangkan jika bertanda negative (-) berarti hubungannya berbanding terbalik,

2. Hubungan variabel, dilihat dari nilai α , pada korelasi *Spearman*, jika nilai $\alpha < 0,05$ berarti berhubungan signifikan. Begitu juga pada korelasi *Spearman*, jika nilai $\alpha < 0,05$ berarti ada hubungan signifikan. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,51 - 0,75 = hubungan kuat. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,76 - 0,99 = hubungan sangat kuat. Nilai koefisien korelasi sebesar 1,00 = hubungan sempurna.



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Responden

Tabel 5.1 Proporsi Jenis Kelamin Responden di MC3

Jenis Kelamin	Jumlah	
	f	%
Laki-laki	31	67,4
Perempuan	15	32,6

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa proporsi pasien PJK dalam komunitas MC3 berdasarkan jenis kelamin, proporsi tertinggi adalah laki-laki sebanyak 31 orang atau 67,4% dari populasi sampel. Sedangkan, untuk proporsi jenis kelamin perempuan sebesar 15 orang atau 32,6%.

Tabel 5.2 Proporsi Pendidikan Terakhir Responden di MC3 Malang

Pendidikan Terakhir	Jumlah	
	F	%
SD	1	2,2
SMP	2	4,3
SMA	8	17,4

Perguruan tinggi 35 76,1

Responden penelitian di komunitas jantung MC3 memiliki tingkat pendidikan yang bagus, sebab 76,1% responden atau 35 orang merupakan lulusan perguruan tinggi. Sedangkan, 8 orang (17,4%) merupakan lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA), 2 orang (4,3%) lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan 1 orang (2,2%) merupakan lulusan Sekolah dasar (SD).

Tabel 5.3 Proporsi Pekerjaan Responden di MC3 Malang

Pekerjaan	Jumlah	
	F	%
Tidak bekerja, IRT	7	15,2
Pensiunan	31	67,4
PNS	4	8,7
Wiraswasta	2	4,3
Lain-lain	2	4,3

Sebanyak 67,4% (31 orang) responden merupakan pensiunan, 15,2% (7 orang) tidak bekerja atau ibu rumah tangga, 8,7% (4 orang) adalah pegawai negeri sipil, 4,4% (2 orang) wiraswasta, dan 4,3% (2 orang) memiliki pekerjaan selain yang telah disebutkan di atas.

Tabel 5.4 Proporsi Usia Responden di MC3 Malang

Usia	Jumlah	
	f	%
51-65	20	43,5
>65	26	56,5

Semua responden penelitian ini berusia di atas 50 tahun dengan proporsi usia >65 tahun sebanyak 26 orang (56,5%) dan usia 51-65 tahun sebanyak 20 orang (43,5%). Rata-rata atau mean untuk kategori usia responden yaitu 65 dengan standar deviasi sebesar 6,148.

Tabel 5.5 Proporsi IMT Responden di MC3 Malang

IMT	Jumlah	
	F	%
Underweight	1	2,2
Status gizi normal	8	17,4
Overweight	22	47,8
Obesitas	15	32,6

Sebagian besar responden penelitian memiliki status gizi *overweight*, yaitu sebesar 22 orang (47,8%). Sedangkan responden dengan status gizi obesitas sebanyak 15 orang (32,6%), status gizi normal sebanyak 8 orang (17,4%), dan responden dengan status gizi *underweight* sebanyak 1 orang (2,2%).

Tabel 5.6 Proporsi Riwayat Hipertensi Responden di MC3 Malang

Riwayat Hipertensi	Jumlah	
	f	%
Tidak ada	35	76,1
Ada	11	23,9

Tabel 5.6 menunjukkan responden di komunitas jantung MC3 sebesar 76,1% atau sebanyak 35 orang tidak memiliki riwayat hipertensi sebelumnya, dan hanya 23,9% atau 11 orang yang memiliki riwayat penyakit hipertensi.

Tabel 5.7 Proporsi Riwayat Kolesterol Responden di MC3 Malang

Riwayat Kolesterol	Jumlah	
	f	%
Tidak ada	41	89,1
Ada	5	10,9

Sama halnya dengan riwayat penyakit kolesterol, 89,1% responden tidak memiliki riwayat penyakit kolesterol sebelumnya, hanya 10,9% responden yang memiliki riwayat penyakit tersebut.

Tabel 5.8 Proporsi Riwayat Diabetes Mellitus Responden di MC3 Malang

Riwayat Diabetes Mellitus	Jumlah	
	f	%
Tidak ada	43	92
Ada	3	8

Kemudian, serupa dengan riwayat hipertensi dan riwayat kolesterol, sebagian besar (93,5%) responden di komunitas jantung MC3 tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus, hanya 3 orang (6,5%) saja yang memiliki riwayat penyakit tersebut.

Tabel 5.9 Proporsi Aktivitas Fisik Responden di Komunitas Jantung MC3 Malang

Aktivitas Fisik	Jumlah	
	f	%
Pekerjaan Rumah Tangga	5	11.6
Jalan Kaki	10	18.6
Senam	31	69.8

Pada karakteristik terakhir, yaitu aktivitas fisik, sebagian besar responden di komunitas jantung MC3 memiliki kebiasaan aktivitas fisik yang bagus, 31 orang (67,4%) rutin melakukan senam jantung dua kali setiap minggunya, 10 orang

(21,7%) rutin jalan kaki setiap hari, dan 5 orang (10,9%) melakukan pekerjaan rumah tangga setiap harinya.

5.2 Asupan Zat Besi yang Dikonsumsi dan Kadar Hb Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3).

Tabel 5.10 Asupan Zat Besi Responden

Kategori asupan zat besi	Jumlah	
	f	%
Berdasarkan hasil 24h recall		
Kurang	24	52,2
Cukup	22	47,8
Berdasarkan hasil SQ FFQ		
Kurang	26	56,5
Cukup	20	43,5

Cukup: perempuan ($>8\text{mg/hr}$), laki-laki ($>9\text{mg/hr}$), kurang: perempuan ($\leq 8\text{mg/hr}$), laki-laki ($\leq 9\text{mg/hr}$) (AKG,2019).

Berdasarkan data hasil *repeated 24h recall* maupun SQ-FFQ didapatkan hasil asupan zat besi responden MC3 menunjukkan hasil yang hampir seimbang untuk pemenuhan asupan zat besi. Akan tetapi, jumlah responden yang kurang memenuhi persen AKG asupan zat besi lebih tinggi dibanding responden yang sudah memenuhi asupan zat besinya. Metode SQ-FFQ dalam penelitian ini digunakan untuk memvalidasi asupan makan responden, sebab metode ini dapat

menggambarkan pola makan responden dalam kurun waktu tertentu, dalam penelitian ini metode SQ-FFQ digunakan untuk menggambarkan pola makan selama tiga bulan terakhir. Hal ini dapat digunakan untuk mengetahui apakah selama tiga bulan terakhir responden mengalami defisiensi atau kelebihan zat besi.

Kemudian dilakukan uji beda untuk mengetahui perbedaan antara hasil SQ-FFQ dan *repeated 24h recall* menggunakan uji *paired t-test*. Hasil uji *paired t-test* menunjukkan $p > 0,05$ (0,062) yang berarti tidak ada beda antara hasil SQ-FFQ dan *repeated 24h recall*. Bisa disimpulkan jika metode SQ-FFQ maupun *repeated 24h recall* dapat digunakan untuk menilai asupan zat gizi mikro, yang mana adalah Fe, dengan hasil sama baiknya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fitri (2013) yang mana hasil menunjukkan tidak ada beda signifikan antara hasil SQ-FFQ dan *repeated 24h recall* pada asupan zat besi responden. Sehingga pada penelitian ini, uji hubungan dilakukan dengan melihat pada data *repeated 24h recall* karena tidak ada beda signifikan antara hasil SQ-FFQ dan *repeated 24h recall*.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lapice (2013) yang menunjukkan bahwa asupan rata-rata zat besi pasien dengan penyakit jantung koroner cenderung rendah. Sedangkan mekanisme yang menjembatani antara asupan zat besi dan resiko PJK adalah peningkatan stres oksidatif yang disebabkan oleh anemia kekurangan zat besi. Anemia yang diakibatkan kekurangan zat besi akan menyebabkan peningkatan *cardiac output* yang mana akan meningkatkan tekanan darah karena terjadinya hipertrofi ventrikel kiri dan menstimulasi renin angiotensis aldosteron sistem sehingga mengakibatkan inflamasi kronik dan meningkatkan stress oksidatif. Besi ferrous yang terdapat dalam tubuh akan mengkatalisasi berbagai radikal bebas dalam reaksi oksidatif,

seperti dalam reaksi Fenton atau Haber-Weiss, dan memicu pembentukan radikal hidroksil dari superoksida dan hidrogen peroksida. Kemudian terbentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang akan menjadi penyebab langsung pembentukan plak dan trombosis (Mozos, 2015; Lapice, 2013).

Tabel 5.11 Kadar Hb Responden

Kategori kadar Hb	Jumlah	
	F	%
Kurang	15	32,6
Cukup	31	67,4

Kurang: <12 mg/dl, cukup: ≥12 mg/dl (WHO, 2008).

Kemudian, untuk rata-rata kadar Hb responden sendiri didapatkan hasil sebesar 15 orang responden (32,6%) memiliki kadar hb yang kurang dan 31 responden (67,4%) memiliki kadar Hb cukup. Menurut hasil penelitian yang dilakukan Sirait, dkk (2014) ditemukan bahwa pasien dengan PJK sebagian besar memiliki kadar Hb yang rendah. Sesuai dengan hasil wawancara *dietary assessment* pada penelitian ini, hasil menunjukkan jika sebagian besar responden memiliki makanan yang beragam termasuk lauk hewani seperti ayam, ikan, telur, dan lain sebagainya. Akan tetapi, untuk responden yang memiliki kadar Hb kurang, hal ini dapat terjadi sebab beberapa responden memiliki kebiasaan meminum teh atau kopi di mana keduanya memiliki kandungan tanin yang bisa menghambat penyerapan zat besi (Marina, dkk, 2015). Dalam penelitian ini, sebanyak 10 orang responden rutin mengonsumsi teh setiap hari setelah makan pagi, 9 orang

mengonsumsi kopi paling tidak satu cangkir sehari, dan 4 orang responden mengonsumsi teh dan kopi dalam sehari.

Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Royani, dkk, (2017) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kebiasaan mengonsumsi teh dengan kejadian rendahnya kadar Hb. Hal ini terjadi karena senyawa tanin yang masuk dalam darah dapat mengganggu penyerapan zat besi. Pengaruh dari senyawa tanin dapat diminimalisir dengan tidak mengonsumsi teh maupun kopi satu jam setelah makan untuk menghindari penurunan absorpsi zat besi hingga 85%.

Selain itu, data *dietary assessment repeated 24h recall* menunjukkan jika 15 responden yang memiliki kadar Hb kurang (32,6%) memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan sumber zat besi non heme lebih sering dibandingkan dengan makanan sumber zat besi heme. Makanan sumber zat besi non heme yang paling sering dikonsumsi adalah golongan sereal, tahu, tempe, serta sayur-sayuran dengan frekuensi konsumsi lebih lebih dari dua porsi dalam sehari. Sedangkan makanan sumber zat besi heme tidak selalu dikonsumsi setiap hari dan frekuensi konsumsinya satu porsi dalam sehari.

Selain itu, terdapat beberapa faktor lain yang juga memengaruhi kadar Hb responden, salah satunya adalah vitamin C. Menilik hasil *dietary assessment*, tidak sedikit pula responden yang kurang mengonsumsi makanan sumber zat besi heme dan lebih memilih makanan sumber zat besi non heme contohnya lauk nabati dan sayur-sayuran. Kemudian hal ini belum diimbangi dengan konsumsi makanan sumber vitamin C yang cukup, padahal vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi non heme hingga empat kali lipat (Saputro dan Junaidi, 2015).

Faktor lain yang juga dapat memengaruhi kadar Hb, menurut penelitian yang dilakukan Rizkiawati (2012) adalah paparan timbal (Pb) dalam polusi udara yang

dapat menurunkan kadar Hb karena mengganggu biosintesis zat besi heme. Timbal yang menumpuk di tubuh dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan menurunnya kadar Hb.

5.3 Analisis Hubungan Zat Besi Terhadap Kadar Hb Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Malang Community Of Cardiovascular Care (MC3).

Tabel 5.12 Analisis Bivariat Zat Besi terhadap Kadar Hb

Asupan Zat Besi	Kadar Hb				Total		p value
	Kurang		Cukup				
	n	%	n	%	n	%	
Asupan Zat Besi cukup	8	17,4	14	30,4	22	47,8	0,612
Asupan Zat Besi kurang	7	15,2	17	37	24	52,2	
Total	15	32,6	31	67,4	46	100	

Hasil uji korelasi *spearman* dalam tabel 5.12 diperoleh angka signifikansi atau Sig. (2-tailed) sebesar 0,612. Artinya tidak ada hubungan signifikan antara variabel zat besi dengan kadar Hb karena nilai $P > 0,05$. Hasil ini tidak sesuai dengan teori yang selama ini menyebutkan jika heme (berisi zat besi) merupakan salah satu kandungan dalam Hb, sehingga rendahnya kadar Hb dalam tubuh dapat dipengaruhi karena defisiensi mikronutrien spesifik, yakni zat besi (Baskoro dan Setyawati, 2016; Mayangsari, 2017). Seperti halnya penelitian yang dilakukan Sholicha dan Muniroh (2019) yang menyebutkan jika terdapat korelasi kuat antara asupan zat besi dan kadar Hb, yang artinya semakin tinggi asupan zat besi maka kadar Hb akan semakin tinggi pula.

Beberapa alasan yang dapat melatarbelakangi tidak ada hubungan antara zat besi dengan kadar Hb adalah terdapat faktor-faktor lain yang memengaruhi

kadar Hb, tidak sebatas zat besi saja. Salah satunya adalah vitamin C. Dalam penelitian yang dilakukan Sholicha dan Muniroh (2019) disimpulkan jika vitamin C memiliki hubungan yang bermakna terhadap kadar Hb. Vitamin C sendiri memiliki peran untuk membantu penyerapan zat besi serta sebagai antioksidan radikal bebas. Kurangnya asupan vitamin C dapat menyebabkan rendahnya kadar Hb. Kejadian ini disebabkan karena absorpsi zat besi yang kurang maksimal jika tidak dibantu dengan vitamin C. Proses reduksi zat besi dari ferri ke ferro dibantu oleh vitamin C yang banyak terkandung dalam buah-buahan dan sayur-sayuran.

Bentuk zat besi ferro sendiri lebih mudah diserap dalam usus halus. Penelitian serupa yang dilakukan Saputro dan Junaidi (2015) juga menyebutkan jika pemenuhan kadar vitamin C dapat meningkatkan jumlah eritrosit secara signifikan.

Selain itu, faktor lain yang dapat memengaruhi kadar Hb adalah paparan Pb yang terdapat dalam polusi udara. Penelitian yang dilakukan Rizkiawati pada 2012, menuliskan hasil jika ada hubungan signifikan antara kadar Hb dengan kadar Pb yang tinggi pada tubuh seseorang. Kadar Pb dalam tubuh seseorang sendiri bisa dipengaruhi oleh aktivitas berat yang dilakukan di luar ruangan, seperti halnya berolahraga. Proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam paru-paru menjadi lebih cepat saat melakukan olahraga, sehingga dapat menyebabkan Pb masuk lebih banyak dan memengaruhi kadar Hb seseorang.

Faktor lain yang dapat memengaruhi nilai Hb adalah pola konsumsi. Sejalan dengan penelitian Wiraprasidi, dkk (2017) menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara kadar Hb dengan pola konsumsi berdasarkan asupan proteinnya. Responden yang memiliki pola konsumsi protein nabati lebih banyak, membutuhkan pemenuhan vitamin C untuk membantu absorpsi zat besi lebih baik sehingga dapat meningkatkan kadar Hb. Sedangkan, data penelitian ini

menunjukkan jika hanya 5 orang responden (10,8%) yang memenuhi klasifikasi baik dalam asupan vitamin C (80-110% AKG).

Hasil serupa juga didapatkan oleh penelitian Nurdiana (2015) yang juga menyebutkan keragaman pangan pola konsumsi responden memengaruhi kadar Hb-nya. Selain itu, adanya asumsi kejadian underreporting pada responden juga dapat memengaruhi kadar Hb karena data yang didapatkan tidak sepenuhnya riil sesuai apa yang dikonsumsi responden saat itu.

5.4 Analisis Hubungan Antara Zat Besi Terhadap Tekanan Darah Pasien

Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner (PJK) Di *Malang Community Of Cardiovascular Care* (MC3).

Tabel 5.13 Analisis Bivariat Zat Besi terhadap Tekanan darah

Asupan Zat Besi	Tekanan Darah						Total	p value	
	Normal		Pre-hipertensi		Hipertensi				
	n	%	n	%	n	%	N		%
Asupan zat besi cukup	5	10,9	12	26	5	10,9	22	47,8	0,531
Asupan zat besi kurang	5	10,9	10	21,8	9	19,5	24	52,2	
Total	10	21,8	22	47,8	14	30,4	46	100	

Berdasarkan uji korelasi *spearman*, didapatkan angka signifikansi Sig. 2 (2-tailed) sebesar 0,531 yang mana berarti tidak ada hubungan yang bermakna antara tingginya asupan zat besi terhadap tekanan darah. Hasil ini tidak sesuai dengan kesimpulan penelitian yang dituliskan oleh Mozos (2015) yang menyebutkan jika ada hubungan antara tingginya asupan zat besi terhadap tekanan darah. Hal ini terjadi dalam mekanisme terjadinya vasokonstriksi dalam pembuluh darah jantung yang menyebabkan tekanan darah sistolik dan diastolik meningkat seiring terjadinya peningkatan resistensi vaskuler perifer (Hafid, 2018).

Begitu pula dengan hasil studi oleh Soon, *et al* (2011) yang menyebutkan bahwa asupan zat besi yang kurang lazim terjadi pada pasien dengan hipertensi (*point prevalence* mencapai 30%), terutama terjadi pada wanita pra-menopause (*point prevalence* mencapai 50%).

Akan tetapi, studi analisis yang dilakukan Lapice (2013) menyebutkan jika tidak ada bukti kuat yang menyatakan adanya hubungan antara zat besi dengan kenaikan tekanan darah pada pasien PJK. Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian Xi Q, *et al* (2015) yang menyimpulkan jika tidak ada hubungan antara asupan zat besi, serum ferritin, hepcidin pada pasien dengan hipertensi dengan nilai korelasi spearman -0,438, $P < 0,001$. Meskipun hasil penelitian di luar sana masih sangat kontradiktif, pengaruh makanan terhadap kenaikan tekanan darah pada pasien PJK lebih memengaruhi dibandingkan zat gizi mikro, seperti banyaknya konsumsi lemak jenuh, tingginya konsumsi makanan beralkohol, maupun seringnya konsumsi daging merah.

Selain itu, konsumsi obat-obatan antihipertensi juga berefek pada level zat besi dalam tubuh seseorang. Terhitung ada 11 orang responden yang mengonsumsi obat jenis *calcium channel blocker* (amlidopine dan nifedipine), 1 orang mengonsumsi obat jenis *ACE Inhibitor* (ramipril), serta obat jenis *beta blocker* (bisoprolol). sebuah studi yang dilakukan Jenkins (2002) dalam Sirbu, *et al* (2019) menjelaskan jika terdapat hubungan antara konsumsi obat-obatan antihipertensi jenis *beta blockers*, *calcium channel blocker*, dan *ACE inhibitor* dapat memengaruhi absorpsi zat besi dalam tubuh dengan cara menurunkan level hepcidin. Begitu pula meta analisis yang dilakukan He, Y., *et al* (2015) yang mendapatkan hasil jika pengobatan antihipertensi dengan *calcium channel blocker* menunjukkan hasil penurunan level ferritin dalam tubuh seseorang. Penemuan lain dalam meta analisis pada 29.601 pasien yang dilakukan Cheungpasitporn, *et al*

(2015) juga menyebutkan jika ada hubungan signifikan antara penggunaan obat antihipertensi jenis *ACE inhibitor* dengan peningkatan resiko anemia pada pasien. Terjadinya hal ini diakibatkan mekanisme angiotensin II yang merangsang prekursor eritroid. Penggunaan *ACE inhibitor* akan menurunkan kadar angiotensin II yang bersirkulasi dalam tubuh, sehingga menghambat prekursor eritroid yang menyebabkan penurunan eritropoiesis dan meningkatkan kejadian anemia (Van Der Meer, dkk, 2005 dalam Sirbu, *et al*, 2019).

5.5 Implikasi Dalam Bidang Gizi

Minimnya penelitian mengenai hubungan antara zat besi terhadap tekanan darah pasien PJK di Indonesia dapat menjadi peluang untuk dilakukan pengkajian lebih dalam lagi. Serta masih banyaknya perbedaan hasil dan data dalam beberapa penelitian serupa yang ada di luar negeri dapat menjadi topik menarik untuk diteliti lebih lanjut. Selain itu, nantinya jika diadakan penelitian lebih lanjut dengan topik yang sama, ahli gizi dapat mengkaji dari sisi hubungan zat besi terhadap tekanan darah pasien PJK dengan memerhatikan konsumsi obat antihipertensi yang mungkin berpengaruh terhadap tekanan darah maupun kadar Hb pasien. Besar harapan, akan ditemukan hasil yang berpengaruh signifikan antara asupan zat besi dengan penurunan tekanan darah pasien PJK, yang mana nantinya dapat menjadi rekomendasi diet pada pasien yang memiliki tekanan darah tinggi, terutama pasien PJK.

Pada pola konsumsi sehari-hari, disarankan untuk mengonsumsi lebih banyak makanan sumber zat besi heme karena sumber zat besi heme berasal dari hemoglobin dan mioglobin yang banyak terdapat dalam makanan hewani, contohnya daging merah, unggas, telur. Zat besi heme sendiri dapat diabsorpsi secara langsung dalam bentuk kompleks zat besi phorpyrin, sehingga jumlah zat

besi heme yang dikonsumsi lebih tinggi dari pada non heme. Sedangkan zat besi non heme yang umumnya terdapat dalam bahan makanan yang berasal dari tumbuhan seperti sayur-sayuran, biji-bijian, kacang-kacangan, sereal, dan tepung terigu. Zat besi yang berasal dari pangan hewani lebih mudah diserap (sekitar 10-20%), sedangkan besi non heme yang berasal dari pangan nabati lebih sulit untuk diserap (1-5%).

Menurut penatalaksanaan pasien PJK yang diatur oleh Kemenkes (2018), disebutkan jika kebutuhan vitamin dan mineral pada pasien PJK diberikan cukup, sehingga berdasarkan AKG 2019, kecukupan asupan zat besi ialah sebesar ≥ 9 mg/hari untuk laki-laki, dan ≥ 8 mg/hari untuk perempuan.

Selain itu, disarankan untuk memenuhi asupan vitamin C dalam sehari karena vitamin C yang berikatan dengan zat besi dapat membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang larut air dan lebih mudah untuk diabsorpsi tubuh. Selain itu, vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat. Vitamin C juga berperan dalam pemindahan besi dari transferin di dalam plasma ke feritin hati.

5.6 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini tidak adanya data rekam medis untuk mengetahui tekanan darah pasien pada 3 bulan yang lalu. Sehingga tidak dapat melakukan perbandingan uji hubungan antara hasil SQ-FFQ dengan *repeated 24h recall*. Selain itu, penelitian ini hanya mengambil data asupan zat besi melalui *dietary assessment* saja, tidak dengan melakukan uji biokimia pengukuran secara konkret simpanan zat besi dalam tubuh karena kendala biaya yang cukup mahal dan belum dapat dilakukan di Indonesia. Serta, dalam penelitian ini belum

dibedakan antara responden yang mengonsumsi obat antihipertensi dan yang tidak mengonsumsi, sehingga tidak mempertimbangkan secara mendalam efek dari obat antihipertensi terhadap tekanan darah, asupan zat besi, serta kadar Hb responden.



BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Asupan zat besi responden MC3 menurut data hasil *repeated 24h recall* 24 orang (52,2%) dikatakan kurang dan 22 orang (47,8%) masuk kategori cukup, sedangkan asupan zat besi responden MC3 menurut data hasil SQ-FFQ sebanyak 26 orang (56,5%) dikatakan kurang dan 20 orang (43,5%) dikatakan cukup.
2. Dalam kategori kadar Hb responden MC3, sebanyak 31 orang (67,4%) masuk kategori cukup dan sebanyak 15 orang (32,6%) dikatakan kurang.
3. Tidak terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kadar Hb pada responden MC3 dengan nilai signifikansi sebesar 0,612.
4. Tidak terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan tekanan darah responden MC3 dengan nilai signifikansi sebesar 0,531.

6.2 Saran

1. Melakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh zat besi pada tekanan darah pasien PJK dengan melihat obat antihipertensi yang sedang dikonsumsi pasien.
2. Menambahkan data rekam medis tekanan darah dalam 3 bulan terakhir untuk membandingkan hasil uji korelasi antara SQ-FFQ dan *repeated 24h recall*.
3. Menambahkan metode pengukuran data biokimia terkait kadar zat besi atau ferritin tubuh untuk mengetahui secara akurat kadar zat besi dalam tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

Akhriani, M., Fadhilah, E., & Kurniasari, F. N. (2016). Hubungan Konsumsi Minuman Berpemanis dengan Kejadian Kegemukan pada Remaja di SMP Negeri 1 Bandung (Correlation of Sweetened-Drink Consumption with Obesity Prevalence in Adolescence in State Secondary School 1 Bandung). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1), 29-40.

Alamsyah, P. R., & Andrias, D. R. 2017. Hubungan Kecukupan Zat Gizi dan Konsumsi Makanan Penghambat Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Lansia. *Media Gizi Indonesia*, 11(1), 48-54.

Andarmoyo, S and Ririn Nasriati. 2012. Faktor Resiko Kejadian PJK (Penyakit Jantung Koroner) Pada Kelompok Usia Muda (Studi di Kabupaten Ponorogo): Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Anggraini, D. I., & Labibah, Z. 2016. Diet Mediterania dan Manfaatnya terhadap Kesehatan Jantung dan Kardiovaskular. *Jurnal Majority*, 5(3), 188-193.

Ariesti, E. dan Yafet, P.P. 2018. Hubungan *Self Efficacy* dengan Tingkat Kepatuhan Pengobatan Hipertensi di Puskesmas Bareng Kota Malang. *Jurnal Keperawatan Malang*, 3 (1): 39-44.

Atmoko, S. D. 2017. GAMBARAN KUALITAS HIDUP PADA PENDERITA GANGGUAN FUNGSI DAN STRUKTUR JANTUNG DI KOMUNITAS PEDULI JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH KOTA MALANG (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).

Baskoro, F. T., DK, K. T., & Setyawati, A. N. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Kadar Hemoglobin Tikus Sprague Dawley Setelah Diberikan Paparan Asap Rokok. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 791-799.

Bertalina, B., & Suryani, A. N. 2017. Hubungan Asupan Natrium, Gaya Hidup, dan Faktor Genetik dengan Tekanan Darah pada Penderita Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Kesehatan*, 8(2), 240-249.

Cheungpasitporn, W., Thongprayoon, C., Chiasakul, T., Korpaisarn, S. and Erickson, S.B., 2015. Renin-angiotensin system inhibitors linked to anemia: a systematic review and meta-analysis. *QJM: An International Journal of Medicine*, 108(11), pp.879-884.

Cotroneo, E., Ashek, A., Wang, L., Wharton, J., Dubois, O., Bozorgi, S., Busbridge, M., Alavian, K.N., Wilkins, M.R. and Zhao, L., 2015. Iron homeostasis and pulmonary hypertension: iron deficiency leads to pulmonary vascular remodeling in the rat. *Circulation research*, 116(10), pp.1680-1690.

Data Riset Kesehatan Dasar. 2013. Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI dan Data Penduduk Sasaran. Pusdatin Kementerian Kesehatan RI.

Djafri, D., Monalisa, M., Elytha, F., & Machmud, R. 2017. Effect Modification of Modifiable Cardiovascular Risk Factors: A Hospital-Based Matched Case Control Study. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 11(2), 93-99.

Fitri, N. 2013. STUDI VALIDASI SEMI-QUANTITATIF FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE DENGAN FOOD RECALL 24 JAM PADA ASUPAN ZAT GIZI MIKRO REMAJA.

Ganz, T. 2011. Hcpcidin and iron regulation, 10 years later. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 117(17), 4425-4433.

Ghani, L., Susilawati, M. D., & Novriani, H. 2016. Faktor risiko dominan penyakit jantung koroner di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(3), 153-164.

Hafid, M. A. 2018. Hubungan Antara Lingkar Pinggang Terhadap Tekanan Darah Dan Asam Urat Di Dusun Sarite'ne Desa Bili-Bili. *Journal of Islamic Nursing*, 3(1), 55-61.

Halim, D. 2014. Hubungan Asupan Zat Besi Heme dan Non Heme, Protein, Vitamin C Dengan Kadar Hb Remaja Putri di SMA Negeri 1 Sijunjung Kabupaten Sijunjung. Jurusan DIII Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.

Halimuddin, H. 2016 TEKANAN DARAH DENGAN KEJADIAN INFARK PASIEN ACUTE CORONARY SYNDROME. *Idea Nursing Journal*, 7(3), 30-36.

Handayani, D., Anggraeny, O., Dini, C. Y., dkk. 2015. Nutrition Care Process (NCP). Yogyakarta: Graha Ilmu.

HARDIYANTI, F. 2017. Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dalam Penatalaksanaan Hipertensi Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwokerto Selatan (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO).

He, Y., Chan, E.W., Leung, W.K., Anand, S. and Wong, I.C., 2015. Systematic review with meta-analysis: the association between the use of calcium channel blockers and gastrointestinal bleeding. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 41(12), pp.1246-1255.

Kemenkes RI. 2018. Bahan Ajar Gizi: Dietetik Penyakit Tidak Menular.

Khazanah, W., Ramadhaniah, R., & Rahma, C. S. N. 2019. Konsumsi Natrium Lemak Jenuh Dan Serat Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Di Rumah Sakit dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Kesehatan*, 7(1), 40-44.

Lakhal-Littleton, S. 2019. Iron Deficiency as a Therapeutic Target in Cardiovascular Disease. *Pharmaceuticals*, 12(3), 125.

Lander, R. L., Hambidge, K. M., Krebs, N. F., Westcott, J. E., Garces, A., Figueroa, L., ... & Honnayya, R. (2017). Repeat 24-hour recalls and locally developed food composition databases: a feasible method to estimate dietary adequacy

- in a multi-site preconception maternal nutrition RCT. *Food & nutrition research*, 61(1), 1311185.
- Lestari, I. P., Lipoeto, N. I., & Almurdi, A. 2018. Hubungan Konsumsi Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Murid SMP Negeri 27 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 507-511.
- Lubis, R. F., & Siregar, N. S. 2017. Pengaruh Pemberian Semangka Terhadap Denyut Nadi Pemulihan Setelah Melakukan Aktivitas Fisik. *Sains Olahraga: Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 1(1).
- Marina, M., Indriasari, R. and Jafar, N., 2015. Konsumsi Tanin dan Fitat sebagai Determinan Penyebab Anemia pada Remaja Putri di SMA Negeri 10 Makassar. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 11(1), pp.50-58.
- Martinez-Gonzalez, M. A., & Bes-Rastrollo, M. 2014. Dietary patterns, Mediterranean diet, and cardiovascular disease. *Current opinion in lipidology*, 25(1), 20-26.
- MAYANGSARI, S. 2017. Pengaruh Pembendungan Pengambilan Darah terhadap Kadar Hemoglobin dan Hematokrit (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University of Semarang).
- MENKES RI. 2019. PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2019 TENTANG ANGKA KECUKUPAN GIZI YANG DIANJURKAN UNTUK MASYARAKAT INDONESIA
- Mozos, I. 2015. Mechanisms linking red blood cell disorders and cardiovascular diseases. *BioMed research international*, 2015.
- Muhibbah, M., Wahid, A., Agustina, R., & Illiandri, O. 2019. KARAKTERISTIK PASIEN SINDROM KORONER AKUT PADA PASIEN RAWAT INAP RUANG TULIP DI RSUD ULIN BANJARMASIN. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 3(1), 6-12.

Muñoz-Bravo, C., Gutiérrez-Bedmar, M., Gómez-Aracena, J., García-Rodríguez, A., & Navajas, J. F. C. 2013. Iron: protector or risk factor for cardiovascular disease? Still controversial. *Nutrients*, 5(7), 2384-2404.

NADIANTO, F. 2018. HUBUNGAN PENGGUNAAN KONTRASEPSI ORAL DENGAN KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER Di Poli Jantung RSUD Hardjono Ponorogo (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).

Novriyanti, I. D., Usnizar, F., & Irwan, I. 2014. Pengaruh Lama Hipertensi Terhadap Penyakit Jantung Koroner di Poliklinik Kardiologi RSUP. Dr. Mohammad Hoesin Palembang 2012. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 1(1), 55-60.

Nurdiana, N., 2015. Factors affecting the level of hemoglobin on junior high school children on coast regional district of North Lombok. *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 8(1), pp.1-18.

Nuzuliyah, I., Has, D. F. S., & Srirahayu, E. 2019. Hubungan Pengetahuan Gizi Ibu Dan Pola Konsumsi Balita Dengan Status Gizi Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Manyar Kabupaten Gresik. *GHIDZA MEDIA JURNAL*, 1(1), 37-44.

Obeagu, E. I., Okoroiwu, I. L., Daniel-Igwe, G., & Nnah, I. S. 2015. HEMATOLOGY IN THE SENESENCE.

PRATIWI, D. F. 2011. EVALUASI PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER RAWAT INAP DI RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA PERIODE 2009 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Pramadiaz, A. T., Fadil, M., & Mulyani, H. 2016. Hubungan Faktor Risiko Terhadap Kejadian Sindroma Koroner Akut pada Pasien Dewasa Muda di RSUD Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2).

PUPUT, W. W. 2019. KARYATULIS ILMIAH IDENTIFIKASI USIA SEBAGAI FAKTOR RESIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER PADA PEREMPUAN Di Poli Jantung RSUD Dr. Harjono Ponorogo (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).

Racine, E., Troyer, J. L., Warren-Findlow, J., & McAuley, W. J. 2011. The effect of medical nutrition therapy on changes in dietary knowledge and DASH diet adherence in older adults with cardiovascular disease. *The journal of nutrition, health & aging*, 15(10), 868-876.

RAHTIO, H. 2013. STUDI VARIASI INDEKS FACIALIS PADA LAKI-LAKI SUKU LAMPUNG DAN SUKU JAWA DI DESA NEGERI SAKTI KECAMATAN GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN.

Ramandityo, D. F. 2019. *Hubungan hipertensi dengan keparahan penyakit jantung koroner berdasarkan sullivan vessel score 2016* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: FKIK 2016).

Rizkiawati, A., 2012. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Dalam Darah Pada Tukang Becak Di Pasar Mranggen Demak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 1(2), p.18780.

Royani, I., Irwan, A.A. and Arifin, A., 2017. Pengaruh Mengonsumsi Teh Setelah Makan terhadap Kejadian Anemia Defisiensi Besi pada Remaja Putri. *UMI Medical Journal*, 2(2), pp.20-25.

Saputra, O., & Fitria, T. 2016. Khasiat Daun Seledri (*Apium graveolens*) Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolestroleimia. *Jurnal Majority*, 5(2), 120-125.

Saputro, D.A. and Junaidi, S., 2015. Pemberian vitamin c pada latihan fisik maksimal dan perubahan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. *Journal of Sport Science and Fitness*, 4(3),

Sarbini, D., Zulaikah, S., & Isnaeni, F. N. 2020. Gizi Geriatri. Muhammadiyah University Press.

SARI, K. N. F. P. 2019. GAMBARAN POLA KONSUMSI SAYUR DAN BUAH SERTA KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES MELLITUS DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH WANGAYA DENPASAR (Doctoral dissertation, Poltekkes Denpasar).

Satoto, H. H. 2014. Patofisiologi penyakit jantung koroner. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*, 6(3), 209-224.

SHELDA, F. H. 2017. *HUBUNGAN POLA MAKAN DENGAN KEKAMBUHAN JANTUNG KORONER DI RUMAH SAKIT TENTARA TINGKAT II DR. SOEPRAOEN MALANG* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).

Sholicha, C.A. and Muniroh, L., 2019. Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di SMAN 1 Manyar Gresik. *Media Gizi Indones*, 14, pp.147-153.

Siervo, M., Lara, J., Chowdhury, S., Ashor, A., Oggioni, C., & Mathers, J. C. 2015. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 113(1), 1-15.

Sirait, A.B., Rotty, L.W.A., Panda, A.L., 2014. Profil Hematologi Pada Sindrom Koroner Akut. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

Sirbu, O., Sorodoc, V., Jaba, I.M., Floria, M., Stoica, A., Profire, L., Tuchilus, C., Rusu, G. and Sorodoc, L., 2019. The influence of cardiovascular medications on iron metabolism in patients with heart failure. *Medicina*, 55(7), p.329.

Soon, E., Treacy, C.M., Toshner, M.R., MacKenzie-Ross, R., Manglam, V., Busbridge, M., Sinclair-McGarvie, M., Arnold, J., Sheares, K.K., Morrell,

N.W. and Pepke-Zaba, J., 2011. Unexplained iron deficiency in idiopathic and heritable pulmonary arterial hypertension. *Thorax*, 66(4), pp.326-332.

Ulwiningrum, S. 2018. PENGARUH SENAM YOGA HATHA TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH SISTOLIK PADA LANJUT USIA DENGAN RIWAYAT HIPERTENSI (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).

WHO. 2008. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Wiraprasidi, I.P., Kawengian, S.E. and Mayulu, N., 2017. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil di Puskesmas Lolak. *eBiomedik*, 5(2).

Xi, Q., Liu, Z., Liu, W., Zhao, Z., Luo, Q., & Huang, Z. (2015). Chronic thromboembolic pulmonary hypertension is not associated with iron overload. *Cardiovascular Pathology*, 24(2), 76-79.

Zunnur, N. H., ADRIANTO, A., & Basyar, E. 2017 KESESUAIAN TIPE TENSIMETER AIR RAKSA DAN TENSIMETER DIGITAL TERHADAP PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA USIA DEWASA (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).

LAMPIRAN

Output SPSS

Data Karakteristik Responden

jenis kelamin responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki laki	31	67.4	67.4	67.4
	perempuan	15	32.6	32.6	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

pendidikan terakhir responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	1	2.2	2.2	2.2
	SMP	2	4.3	4.3	6.5
	SMA	8	17.4	17.4	23.9
	Perguruan Tinggi	35	76.1	76.1	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

pekerjaan responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak bekerja, IRT	7	15.2	15.2	15.2
	Pensiunan	31	67.4	67.4	82.6
	PNS	4	8.7	8.7	91.3
	Wiraswasta	2	4.3	4.3	95.7
	lain-lain	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

usia responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	51-65 tahun	20	43.5	43.5	43.5
	>= 60 tahun	26	56.5	56.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

kategori IMT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	underweight	1	2.2	2.2	2.2
	status gizi normal	8	17.4	17.4	19.6
	overweight	22	47.8	47.8	67.4
	obesitas	15	32.6	32.6	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

riwayat penyakit hipertensi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak ada	35	76.1	76.1	76.1
	ada	11	23.9	23.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

riwayat penyakit kolesterol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak ada	41	89.1	89.1	89.1
	ada	5	10.9	10.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

riwayat penyakit diabetes

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak ada	43	93.5	93.5	93.5
	ada	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

aktivitas fisik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	pekerjaan rumah tangga	5	10.9	10.9	10.9
	jalan kaki	10	21.7	21.7	32.6
	senam	31	67.4	67.4	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Asupan Fe Responden

Rekap asupan Fe dari hasil *repeated 24h recall*

kategori fe

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang	24	52.2	52.2	52.2
	cukup	22	47.8	47.8	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Rekap asupan Fe dari hasil SQ FFQ

kategori fe sq ffq

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang	26	56.5	56.5	56.5
	cukup	20	43.5	43.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Data Kadar Hb Responden

kategori hb

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang	15	32.6	32.6	32.6
	cukup	31	67.4	67.4	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tekanan Darah Responden

kategori sistol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	normal	9	19.6	19.6	19.6
	pre hipertensi	23	50.0	50.0	69.6
	hipertensi	14	30.4	30.4	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

kategori diastol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	normal	27	58.7	58.7	58.7
	pre hipertensi	17	37.0	37.0	95.7
	hipertensi	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

kategori hipertensi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	normal	10	21.7	21.7	21.7
	pre hipertensi	22	47.8	47.8	69.6
	hipertensi	14	30.4	30.4	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Analisis Bivariat

Korelasi Fe dengan Hb

Correlations

			kategori fe	kategori hb
Spearman's rho	kategori fe	Correlation Coefficient	1.000	-.077
		Sig. (2-tailed)	.	.612
		N	46	46
	kategori hb	Correlation Coefficient	-.077	1.000
		Sig. (2-tailed)	.612	.
		N	46	46

Korelasi Fe dengan Tekanan Darah

Correlations

			kategori fe	kategori sistol
Spearman's rho	kategori fe	Correlation Coefficient	1.000	-.095
		Sig. (2-tailed)	.	.531
		N	46	46
	kategori sistol	Correlation Coefficient	-.095	1.000
		Sig. (2-tailed)	.531	.
		N	46	46

Uji Beda Paired Sample T-test antara *repeated 24h recall* dan SQ FFQ

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kategori fe	1.4783	46	.50505	.07447
	kategori fe sq ffq	1.4348	46	.50121	.07390

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	kategori fe & kategori fe sq ffq	46	.302	.042

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	kategori fe - kategori fe sq	.04348	.59466	.08768	-.13311	.22007	.496	45	.622



FORM LAIK ETIK



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Veteran Malang – 65145, Jawa Timur - Indonesia
Telp. (0341) 551611 Pes. 213.214; 569117, 567192 – Fax. (0341) 564755
http://www.fk.ub.ac.id e-mail : sekr.fk@ub.ac.id

KETERANGAN KELAIKAN ETIK ("ETHICAL CLEARANCE")

No. 213 / EC / KEPK / 12 / 2020

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA, SETELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN, DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN DENGAN

JUDUL : Hubungan antara Asupan Zat Gizi Makro dan Mikro dengan Profil Dietary Inflammatory Index, Kadar Short Chain Fatty Acids (SCFA) dan Profil Sindroma Metabolik Penderita Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Kota Malang.

PENELITI UTAMA : Cleonara Yanuar Dini, S.Gz, M.Sc., RD

ANGGOTA : Dr. Irma Sarita Rahmawati, STP, MP., M.Sc
Anggun Rindang Campaka, S.Gz, MSc., RD
Annisa Rizky Maulidiana, S.Gz., M.Sc

UNIT / LEMBAGA : Universitas Brawijaya Malang.

TEMPAT PENELITIAN : RSI Aisyiah Malang dan RS. UNISMA Malang.

DINYATAKAN LAIK ETIK.



Catatan :
Keterangan Laik Etik ini Berlaku 1 (Satu) Tahun Sejak Tanggal Dikeluarkan Pada Akhir Penelitian, Laporan Hasil Penelitian Wajib Diserahkan Kepada KEPK-FKUB Dalam Bentuk Hard/Soft Copy. Jika Ada Perubahan Protokol Dan / Atau Perpanjangan Penelitian, Harus Mengajukan Kembali Permohonan Kajian Etik Penelitian (Amandemen Protokol).



FORM RECALL 24 JAM

Waktu	Makanan	Bahan Penyusun	U/R/T	Berat

Nama Subjek :
Jenis Kelamin :
Umur :
Berat Badan :
Petugas :

Kode Subjek :
Alamat :
Pembimbing :

FORMULIR FOOD RECALL 24 JAM

Lampiran 5. Formulir Food Recall 24 Jam

FORM SQ-FFQ



KUESIONER SEMI KUANTITATIF FFQ (SQ-FFQ)

“Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Mikro Terhadap Profil Dietary Inflammatory Index (DII), Profil Short Chain Fatty Acids (Scfa) Dan Profil Sindroma Metabolik Pada Pasien Dengan Penyakit Jantung Koroner Di Kota Malang”

Responden : _____ Alamat : _____
 Nama Pewawancara : _____ Kode: _____ Tanggal : _____

1. a) Dalam 3 bulan terakhir, berapa banyak frekuensi makan utama dalam sehari? b) Bagaimana komposisinya?	a) _____ b) _____ _____ _____
2. Dalam 3 bulan terakhir, apakah pola makan Anda berbeda dengan kebiasaan makan Anda sebelumnya? 1) Ya ; 2) Tidak	☐ ☐
3. Jika berbeda, apa yang berbeda? a) Berubah jenisnya → 01) ya ; 02) tidak ; 66) tidak relevan (jika tidak ada yang berbeda) b) Berubah jumlahnya → 01) ya ; 02) tidak ; 66) tidak relevan (jika tidak ada yang berbeda)	☐ ☐ ☐ ☐
4. a) Jika berubah jenisnya, apa yang menjadi tidak dikonsumsi atau dikurangi? b) Mengapa ?	a) _____ _____ _____ b) _____ _____ _____ _____
5. a) Jika berubah jenisnya, apa yang dulu tidak dikonsumsi namun sekarang menjadi dikonsumsi? b) Mengapa?	a) _____ _____ _____ b) _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
6. a) Jika berubah jumlahnya apa yang jumlahnya lebih sedikit? b) Dulu berapa banyak yang dikonsumsi sedangkan sekarang menjadi berapa banyak?	a) _____ _____ _____ b) _____ _____ _____

b) Mengapa?	_____ _____ _____ _____
c)	_____ _____ _____ _____

No	Nama Bahan Makanan Lokal	Frekuensi (diisi sesuai rata2 jumlah frekuensi)					Fre k. dalam sehari ²	Ukuran Porsi Standar			Porsi/kali makan			Cara Pengolahan
		Tidak Pernah (v)	3 bulan terakhir ¹	Bulan	Mingguan	Harian		Ke cil	Sed ang	Be sar	Ke cil	Sed ang	Be sar	
A	SEREALIA, UMBI-UMBIAN													
1	Bihun							10	15	30				
2	Kentang							6	15	30				
3	Lontong/kupat							60	100	150				
4	Makaroni							18	20	30				
5	Mie basah							20	50	210				
6	Mie instan							31	62	98				
7	Mie kering/mie telur							20	50	210				
8	Nasi goreng							30	60	80				
9	Nasi jagung							103	120	180				
10	Nasi putih							110	160	210				
11	Singkong							130	160	200				
12	Soun (utk soto/bakso)							128	135	143				
13	Ubi jalar kuning							11	20	21				
14	Jagung rebus							48	65	95				
15	Talas kukus							10	35	180				
									50	100				
B	PROTEIN NABATI													
1	Kacang hijau							19	25	30				
2	Kacang kedelai							15	30	45				
3	Kacang koro							68	75	83				
4	Kacang tanah							10	15	20				
5	Kacang tolo/biji kc pj							17	50	65				
6	Kacang edamame							15	30	45				
7	Kecambah kedelai							15	30	45				

No	Nama Bahan Makanan Lokal	Frekuensi (diisi sesuai rata2 jumlah frekuensi)					Fre k. dalam sehari ²	Ukuran Porsi Standar			Porsi/kali makan			Cara Pengolahan
		Tidak Pernah (v)	3 bulan terakhir ¹	Bulan	Mingguan	Harian		Kecil	Sedang	Besar	Kecil	Sedang	Besar	
8	Susu kedelai							190	200	320				
9	Kedelai bubuk							10	20	23				
10	Tahu putih							15	25	40				
11	Tahu pong							20	30	45				
12	Tempe menjes							30	48	70				
13	Tempe kacang							20	30	50				
14	Tempe kedele murni							20	30	40				
15	Mendol							15	20	30				
16	Tempe Orek								15					
17	Keripik Tempe							15	25	40				
18	Tahu sutra													
														
														
C PROTEIN HEWANI														
Daging Sapi														
1	Daging sapi goreng/empal*								50					
2	Rendang*							40	60					
3	Semur daging*								50					
4	Ham daging sapi*								30					
5	Bakso sapi*							5	15	90				
Olahan daging sapi														
6	Abon sapi*								10					
7	Daging sapi rebus*							15	25					
8	Kornet*								25					
9	Sosis sapi*							5	10	15				
10	Dendeng													
11	Steak daging													
														
Daging Ayam														
1	Daging ayam dada atas*								60					
2	Daging ayam dada bawah*								50					
3	Daging ayam								30					

93

1	Ikan pe/asap/presto						19	25	40					
2	Ikan asin						10	20	30					
3	Ikan tongkol/ pindang						10	20	30					
4	Ikan teri*						10	20	33					
5	Ikan kembung*						40	60	100					
6	ikan bandeng						30	40	50					
7	Ikan nila*							25	40					
8	Ikan lele*						30	40	70					
9	Ikan kakap*						65	80	100					
10	Ikan gabus*							10						
11	Udang segar						10	20	30					
12	Babat						15	30	60					
13	Gremut /ebi/udang kering						2	5	7					
14	Kerang						28	45	63					
														
	Olahan ikan													
15	Bakso ikan*						5	15	90					
16	Abon ikan*							10						
17	Nugget ikan*							20						
18	Sarden kalengan						19	23	26					
														
No	Nama Bahan Makanan Lokal	Frekuensi (diisi sesuai rata2 jumlah frekuensi)					Frek. dalam sehari ²	Ukuran Porsi Standar			Porsi/kali makan			Cara Pengolahan
		Tidak Pernah (v)	3 bulan terakhir ¹	Bulan	Mingguan	Harian		Kecil	Sedang	Besar	Kecil	Sedang	Besar	
C	SAYURAN													
1	Bayam						26	33	50					
2	Biji lamtoro						5	10	20					
3	Ucet/buncis						10	20	30					
4	Bunga kol/kembang kool						10	13	16					
5	Daun luntas (beluntas)						16	23	26					
6	Daun kemangi						5	7,5	10					
7	Daun kates (pepaya)						25	30	45					
8	Daun pohong/singkong						10	20	50					
9	Genjer						45	65	77					

95

9	Melon/semangka				20	30	48	
								
E	SUSU							
1	Susu kental manis				9	10	31	
2	Susu segar/cair				190	200	320	
3	Tepung susu				10	20	23	
								
F	SUMBER LEMAK DAN MINYAK							
1	Kelapa parutan				5	10	20	
2	Mentega /margarine				8	10	15	
3	Minyak goreng				1	4	6	
4	Santan (kelapa dan air)				10	25	50	
5	Santan kanil (kelapa si)				10	15	20	
								
G	JAJANAN							
1	Biscuit				16	18	20	
2	Brondong/marni ng				20	30	50	
3	Bubur sumsum/beras				88	150	225	
4	Cendol/dawet				16	50	55	
5	Cenil				45	50	120	
6	Cilok/tempura/ba tagor				25	38	51	
7	Cincau				31	35	55	
8	Cucur				30	40	45	
9	Donat				40	45	59	
10	Jadah ketan / tetel				20	35	55	
11	Jajanan/snack ringan				6	15	50	
12	Jemblem				50	52	96	
13	Kcg shanghai/ sembunyi				32	34	36	
14	Kue bakpau (bapuk)				40	50	70	
15	Kue dadar gulung				63	75	88	
16	Kue ku (kue tok)				53	59	64	
17	Kue lapis				55	60	70	
18	Kue mangkok/apem				30	40	83	
19	Kue pukis				39	53	66	
20	Lumpia/risols/so sis solo				30	50	63	

2.	Lupis ketan						42	60	88				
1.	Marning jagung						73	95	118				
2.													

No	Nama Bahan Makanan Lokal	Frekuensi (diisi sesuai rata2 jumlah frekuensi)					Frekuensi dalam sehari ²	Ukuran Porsi Standar			Porsi/kali makan			Cara Pengolahan
		Tidak Pernah (v)	3 bulan terakhir ¹	Bulan an	Minggu an	Hari an		Kecil	Sedang	Besar	Kecil	Sedang	Besar	
2.	Mendut/kue bugis							43	70	90				
3.	Onde-onde							22	44	54				
4.	Ongol-ongol							21	33	44				
5.	Pastel							19	20	26				
6.	Perkedel/bakwan jagung							20	30	50				
7.	Pegedel kentang							25	48	66				
8.	Pisang goreng/ molen							30	50	70				
9.	Siomay							21	23	24				
10.	Tahu brontak							45	46	65				
1.	Terang bulan/ martabak manis							20	25	63				
2.	Topcer (onde onde kering)							38	40	60				
3.	Wafer							38	55	73				
4.	Weci/ gorengan lain							40	50	60				
5.	Wingko							43	65	88				
6.														
7.														
H	SERBA-SERBI													
1.	Bawang merah							1,4	1,7	3,4				
2.	Bawang putih							1,4	1,7	3,4				
3.	Cabe merah							1,9	2,7	5,0				
4.	Cabe rawit							2,6	5,0	6,6				
5.	Es krim/es puter							40	50	70				
6.	Garam							0,4	0,8	1,3				
7.	Gorengan bakso							15	20	20				
8.	Gula merah							23	30	33				
9.	Gula pasir							8	10	15				
10.	Kecap							3	4	8				
1.	Degan							16	25	38				
1.														

Keterangan: Ukuran standar porsi didapatkan dari buku Hyperfast, kecuali yang

bertanda (*) didapatkan dari buku Porsimetri KEMENKES RI

~ Kami menyampaikan banyak terima kasih atas kesediaan Ibu/Bapak memberikan informasi tentang pola makan Ibu/Bapak selama ini.

Informasi dari Ibu/Bapak sangat berarti bagi kami, dan kami berjanji akan menjaga kerahasiaan data Ibu identitas Ibu/Bapak tidak akan kami publikasikan



