



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN SINDROMA METABOLIK DENGAN
KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER
DI RS. M. DJAMIL PADANG
TAHUN 2008**

TESIS

**Oleh:
YULIA ZUBIR
NPM. 0606021584**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, 2008**

PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
Tesis, Juli 2008

YULIA ZUBIR, NPM 0606021584

HUBUNGAN SINDROMA METABOLIK DENGAN KEJADIAN PENYAKIT
JANTUNG KORONER DI RS. M. DJAMIL PADANG TAHUN 2008.

xv + 88 halaman, 9 tabel, 2 bagan, 1 lampiran

ABSTRAK

Penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama kematian di dunia yang akan terus meningkat dan menjadi pandemi tanpa memandang batas negara. Setiap tahun di dunia sebanyak 3,8 juta laki-laki dan 3,4 juta wanita meninggal karena penyakit jantung koroner. Perubahan gaya hidup, peningkatan usia harapan hidup dan urbanisasi mendorong timbulnya abnormalitas metabolisme seperti obesitas, dislipidemia, resistensi insulin, dan hipertensi. Kumpulan abnormalitas metabolik ini disebut dengan sindroma metabolik. Sindroma metabolik pada akhirnya akan meningkatkan kemungkinan menderita penyakit jantung koroner tiga kali lipat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahuinya hubungan sindroma metabolik dengan penyakit jantung koroner di RS. DR. M. Djamil Padang tahun 2008 setelah dikontrol dengan variabel umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok, kebiasaan minum alkohol dan aktivitas fisik.

Desain penelitian ini adalah kasus kontrol. Kasus adalah penderita baru penyakit jantung koroner berdasarkan pemeriksaan EKG oleh dokter, penyakit tersebut baru terdiagnosis pada bulan Januari sampai Mei 2008. Kontrol adalah semua pengunjung yang dinyatakan sebagai bukan penderita penyakit jantung koroner, pada bulan Januari sampai Mei 2008, berdasarkan pemeriksaan EKG oleh dokter. Sindroma metabolik menurut AHA/NHLBI 2005, ditegakkan diagnosis bila terdapat empat kriteria dibawah ini, yakni: tekanan darah > 130/85 mmHg, kadar

trigliserida darah > 150 mg/dl, kolesterol HDL pada laki-laki < 40 mg/dl dan wanita < 50 mg/dl dan kadar gula darah puasa > 100 mg/dl.

Telah dilakukan penelitian terhadap 300 orang responden terdiri dari 150 pada kelompok kasus dan 150 pada kelompok kontrol. Hasil analisis multivariat didapatkan kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 4,67 kali lebih besar pada orang yang mengalami sindroma metabolik dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami sindroma metabolik setelah dikontrol dengan variabel jenis kelamin (95% CI: 1,20-18,06).

Pada hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner di RS. DR. M. Djamil Padang tahun 2008.

Kata kunci : sindroma metabolik, penyakit jantung koroner
Daftar Pustaka : 63 (1983- 2007)

**MAGISTER PROGRAM
STUDY PROGRAM OF EPIDEMIOLOGY
MAJORITY OF COMMUNITY EPIDEMIOLOGY
PUBLIC HEALTH FACULTY
UNIVERSITY OF INDONESIA**

Thesis, July 2008

YULIA ZUBIR

**RELATION BETWEEN METABOLICS SYNDROME WITH CORONARY
HEART DISEASE AT M.DJAMIL HOSPITAL PADANG YEAR 2008**

xv + 88 pages, 9 tables, 2 pictures, 1 appendix

ABSTRACT

Coronary heart disease is the primary cause of death in the world, which will keep increase and become pandemic without country limits. Every year in the world 3,8 million men and 3,4 million women are die because of coronary heart disease. Life style changes, the increasing of life expectancy age and urbanization support the coming of abnormality metabolism such as obesity, dislipidemia, insulin resistancy and hypertension. Accumulation of this abnormality metabolism will increase the possibility of getting coronary heart disease three times higher.

This research aim is to know the relation between metabolic syndrome with coronary heart disease at West Sumatra year 2008 after some variable; age variable, sex, education, work, smoking habits, drinks alcohol habits and physical activity are controlled.

This research design is case control. The case is the new patient of coronary heart disease based on EKG examination by doctor, that disease have just diagnose at January until May 2008. The control variable is all of the visitors determine which not as coronary heart disease patient at January until May 2008, based on EKG examination by doctor. Determination of metabolic syndrome according to AHA/NHLBI 2005 is if the person fulfill these four criteria, that is: blood pressure > 130/85 mmHg. blood triglyceride content > 150 mg/dl, HDL cholesterol: men < 40 mg/dl and women < 50 mg/dl and pasting blood sugar: > 100 mg/dl.

The research have been done towards 300 people respondent consist of 150 case group and 150 control group. Multivariate analysis result stated that coronary heart disease case having risk 4,67 times higher (p value = 0,026 95% CI: 1,20-18.06) for respondent with metabolic syndrome if comparing with respondent without metabolic syndrome after variable sex have been controlled.

This research concludes there is significant relation between metabolic syndrome with coronary heart disease at M. Djamil hospital at Padang year 2008.

Keyword: metabolic syndrome, coronary heart disease

Reference: 63 (1983-2007)



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN SINDROMA METABOLIK DENGAN
KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER
DI RS. M. DJAMIL PADANG
TAHUN 2008**

**Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER EPIDEMIOLOGI**

**Oleh:
YULIA ZUBIR
NPM. 0606021584**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, 2008**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

**HUBUNGAN SINDROMA METABOLIK DENGAN KEJADIAN PENYAKIT
JANTUNG KORONER DI RS. DR. M. DJAMIL PADANG
TAHUN 2008**

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tesis Program
Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Depok, 15 Juli 2008

Pembimbing



(Renti Mahkota, SKM, M.Epid)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

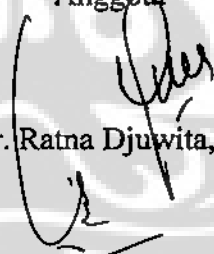
Depok, 15 Juli 2008

Ketua




(Renti Mahkota, SKM, M.Epid)

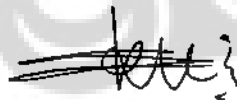
Anggota



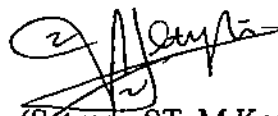
(Dr. dr. Ratna Djuwita, MPH)



(Prof. Dr. dr. Nasrin Kodim, MPH)



(Dr. Ekowati Rahajeng, SKM, M.Kes)



(Setyadi, ST, M.Kes)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : YULIA ZUBIR

NPM : 0606021584

Program Studi : Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Kekhususan : Epidemiologi Komunitas

Angkatan : 2006

Jenjang : Magister

menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul:

Hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner di RS. DR. M. Djamil Padang tahun 2008.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya dengan sebenar-benarnya.

Depok, 15 Juli 2008.


(YULIA ZUBIR)

RIWAYAT HIDUP

1. Nama : **Yulia Zubir**
2. Tempat/ tanggal lahir : Sawahlunto sijnjung/ 4 Juli 1970
3. Alamat : Komp. Jondul satu blok K/1 Parupuk Tabing, Padang,
Sumatera Barat.
3. Status keluarga : Sudah menikah, mempunyai dua orang anak
5. Alamat instansi : Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat
Jl.Perintis Kemerdekaan no 65 Padang.

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri Gunung Medan Sumatera Barat, lulus tahun 1983
2. SMP Negeri Sungai Dareh Sumatera Barat, lulus tahun 1986
3. SMA Negeri I Padang, lulus tahun 1989
4. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, lulus tahun 1999
5. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia tahun 2006- sekarang

Riwayat Pekerjaan :

1. Dokter PTT di Puskesmas Kapau Kab.Agam tahun 1999-2000
2. Dokter PTT di Puskesmas Ulakan Kab. Padang Pariaman tahun 2000-2002
3. RSUD. Sungai Dareh Kab.Dharmasraya tahun 2002-2003
4. Puskesmas Sitiung I Kab. Dharmasraya Sumatera Barat tahun 2003-2004
5. Dinkesprov. Sumatera Barat Subdin PP&PL seksi P2M tahun 2004-sekarang

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul "Hubungan Sindroma Metabolik dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RS. DR. M. Djamil Padang tahun 2008" yang merupakan salah satu syarat bagi kelulusan mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Ibu Renti Mahkota, SKM, M.Epid, sebagai pembimbing utama yang dalam kesibukannya telah meluangkan waktu dengan penuh kesabaran dan pengertian dalam membimbing selama proses penulisan tesis ini sampai selesai.

Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Ketua Program Studi Epidemiologi beserta seluruh Dosen yang telah memberikan ilmu kepada penulis, serta kepada seluruh karyawan di lingkungan civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
2. Bapak Gubernur Provinsi Sumatera Barat yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Program Pascasarjana Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
3. Ibu Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Program Pascasarjana Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

4. Ibu Dr.dr. Ratna Djuwita, MPH selaku pembimbing kedua, yang telah banyak memberikan masukan yang berharga dalam penyelesaian dan penyempurnaan tesis ini
5. Bapak Prof. Dr. dr. Nasrin Kodim, MPH, Ibu Dr. Ekowati Rahajeng, SKM, M.Kes dan Bapak Setyadi, ST, M.Kes sebagai penguji dalam sidang ujian tesis ini, dalam kesibukannya telah meluangkan waktunya dan banyak memberikan masukan yang berharga dalam penyempurnaan tesis ini.
6. Rekan-rekan seangkatan, khususnya peminatan Epidemiologi kelas MKD: Mbak Yetty, Eres dan Yen yang telah bersama-sama dengan penuh suka dan duka selama proses pendidikan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam kelancaran pendidikan dan penyelesaian tesis ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada Ayahanda Zubir Sutan Bagindo dan Ibunda tercinta Ratna yang telah melahirkan, membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sayang dan kesabaran serta senantiasa mendoakan penulis.

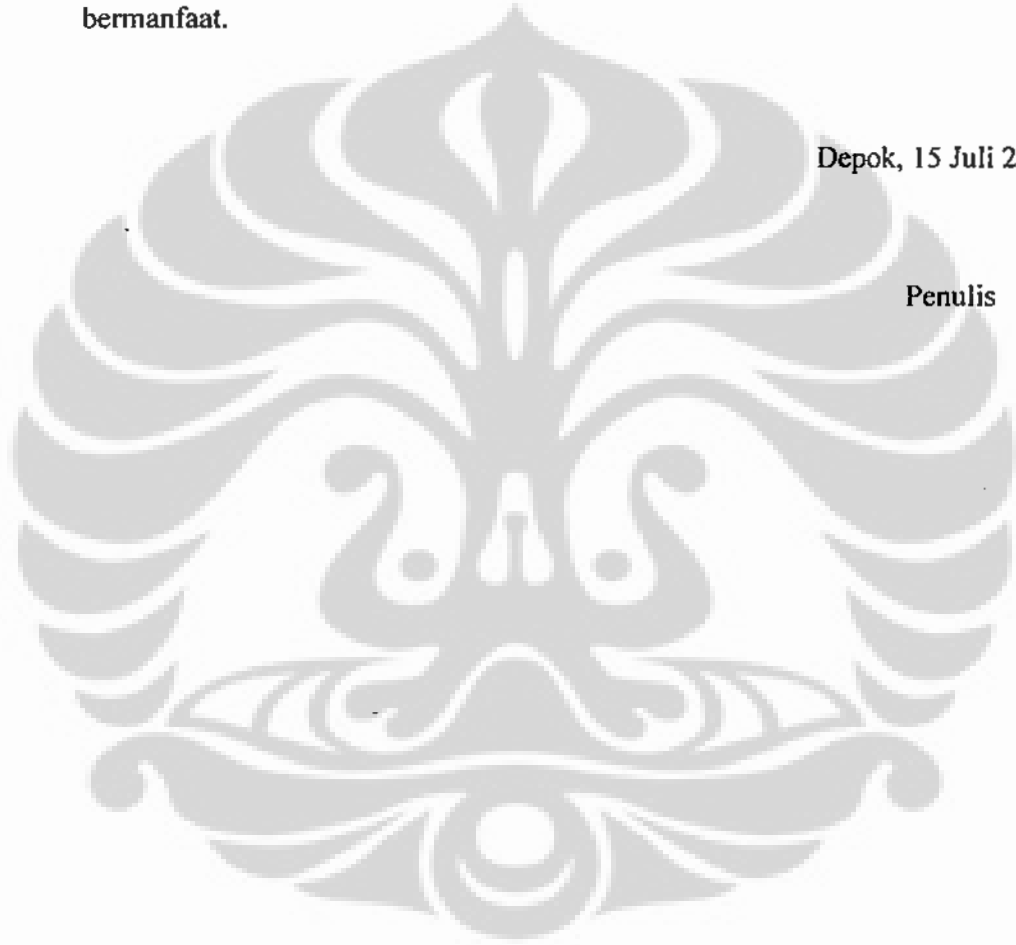
Secara khusus penulis sampaikan terimakasih kepada suamiku tercinta Akmal Maik, ananda tersayang Ariiq Fadhlurrahman dan Aisha Akmai dengan penuh kesabaran dan pengorbanan dan selalu berdoa selama penulis mengikuti pendidikan dan menyelesaikan tesis ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda sesuai dengan amal kebajikannya, amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, namun dengan segala keterbatasan yang ada semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat.

Depok, 15 Juli 2008.

Penulis



DAFTAR ISI

Judul	Halaman
ABSTRAK	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR BAGAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	8
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.4.1. Tujuan Umum.....	8
1.4.2. Tujuan Khusus.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
1.6. Ruang Lingkup.....	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penyakit Jantung Koroner.....	10
2.1.1. Definisi Penyakit Jantung Koroner.....	10
2.1.2. Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner.....	10
2.1.2.1. Atherosklerosis koroner.....	11
2.1.3. Klasifikasi penyakit jantung Koroner.....	12
2.1.3.1. Angina pectoris stabil.....	12
2.1.3.2. Angina pectoris tidak stabil.....	13
2.1.3.3. Infark Miokard Akut (IMA) dengan Elevasi ST.....	15
2.1.3.4. Infark Miokard Akut (IMA) tanpa Elevasi ST.....	15
2.2. Faktor- faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner.....	16
2.2.1. Sindroma Metabolik.....	17
2.2.2. Dislipidemia.....	25
2.2.3. Atherogenic diet.....	26
2.2.4. Merokok.....	26
2.2.5. Hipertensi.....	27
2.2.6. Diabetes Melitus.....	28
2.2.7. Aktivitas fisik.....	28
2.2.8. Obesitas.....	30
2.2.9. Faktor Psikososial.....	33

2.2.10. Level total Plasma hemocystein	33
2.2.11. Konsumsi Alkohol	34
2.2.12. Usia	34
2.2.13. Jenis Kelamin	35
2.2.14. Status sosioekonomi.....	35
2.2.15. Riwayat keluarga PJK prematur	36
2.3. Kerangka Teori.....	36
BAB III. KERANGKA KONSEP	
3.1. Kerangka Konsep	38
3.2. Defenisi Opccasional	39
3.3. Hipotesis	44
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Disain penelitian.....	44
4.2. Tempat dan waktu penelitian	44
4.3. Populasi dan Sampel.....	46
4.4. Besar Sampel	48
4.5. Instrumen yang digunakan	50
4.6. Langkah- langkah dalam pengumpulan dan manjemen penelitian	50
4.7. Analisis Data	52
BAB V. HASIL PENELITIAN	
5.1. Pelaksanaan penelitian.....	54
5.2. Gambaran faktor risiko penyakit jantung koroner	55
5.3. Hubungan sindroma metabolik dan faktor kovariat lainnya dengan kejadian penyakit jantung koroner	58
5.4. Hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner	63
BAB VI. PEMBAHASAN	
6.1. Keterbatasan penelitian.....	69
6.1.1. Desain penelitian.....	70
6.1.2. Validitas internal non kausal	72
6.2. Pembahasan hasil penelitian	75
6.2.1. Analisis variabel-variabel kovariat	75
6.2.2. Analisis hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner.....	76
6.2.3. Upaya pencegahan dan tatalaksana sindroma metabolik...	81
BAB VII. PENUTUP	
6.3. Kesimpulan	87
6.4. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	
Lampiran 1. Kuesioner	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas pada orang dewasa Berdasarkan IMT Menurut WHO.....	30
2.2	Klasifikasi Berat Badan dan Obesitas Berdasarkan IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik.....	31
3.1	Nilai skor jenis aktivitas fisik.....	43
5.1	Distribusi Frekuensi Kejadian Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Faktor Risiko di RS.M.Djamil Padang Tahun 2008.....	55
5.2	Distribusi Frekuensi Kejadian Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Komponen Sindroma Metabolik di RS.M.Djamil Padang Tahun 2008.....	57
5.3	Hubungan Antara Faktor Risiko dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) di RS. M. Djamil Padang tahun 2008.....	58
5.4	Hubungan Antara Faktor Risiko Komponen Sindroma Metabolik Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RS. M. Djamil Padang Tahun 2008.....	63
5.5	Pemodelan Multivariat.....	66
5.6	Uji kovariat dengan analisis multivariat.....	67
5.7	Hasil uji kovariat dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir).....	67
5.8	Analisis Multivariat (Tahap Akhir).....	68

DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
2.1. Kerangka teori hubungan sindroma metabolik dengan kejadian Penyakit jantung koroner.....	37
3.1. Kerangka konsep hubungan antara sindroma metabolik dengan Kejadian penyakit jantung koroner.....	38



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Menurut WHO, penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama kematian di dunia, yang akan terus meningkat dan menjadi pandemi tanpa memandang batas negara. Setiap tahun di dunia sebanyak 3,8 juta laki-laki dan 3,4 juta wanita meninggal karena penyakit jantung koroner. Di Amerika Serikat satu dari empat laki-laki dan satu dari dua wanita meninggal satu tahun setelah mengalami serangan jantung pertama. Diperkirakan di dunia beban penyakit jantung koroner akan meningkat dari 47 juta pada tahun 1990 menjadi 82 juta pada tahun 2020 yang akan menempatkan penyakit jantung koroner sebagai penyebab kecacatan nomor satu di dunia (WHO, 2002)

Tetapi angka kematian di Amerika dan negara Eropa telah mengalami penurunan karena perbaikan upaya pencegahan, diagnosis dan pengobatan, terutama oleh karena penurunan perokok pada orang dewasa dan angka rata-rata tekanan darah dan kolesterol darah yang rendah. Sehingga diperkirakan dimasa depan, 82% dari peningkatan penyakit jantung koroner terjadi di negara berkembang. Dari semua penyakit jantung koroner yang meninggal dalam 28 hari setelah munculnya gejala, sebanyak dua per tiga meninggal sebelum sampai di rumah sakit. Tingginya angka ini membutuhkan tidak hanya pengenalan terhadap tanda bahaya serangan jantung tetapi juga membutuhkan upaya pencegahan (WHO, 2002)

Di Indonesia pada tahun 1992-2000 proporsi kematian penyakit jantung dan pembuluh darah mengalami peningkatan cukup tajam. Berdasarkan data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) pada tahun 1992, angka kematian penyakit jantung koroner sekitar 16,4% dan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 1995 sampai 2001 angka kematian tersebut meningkat dari 24,5% menjadi 26,4% (Depkes, 2001).

Sumatera Barat bersama DKI Jakarta dan Bali, tergolong provinsi yang paling banyak mempunyai penderita penyakit jantung koroner bila dibandingkan dengan provinsi lainnya yang ada di Indonesia (Wita, 2006). Dari sejumlah kasus penyakit *cardiovascular* yang ada di Sumatera Barat, 69% diantaranya adalah penyakit jantung koroner. Dari 4,2 juta penduduk Sumatera Barat yang meninggal dunia pada tahun 2000, sekitar 1600 orang meninggal karena penyakit jantung dan pembuluh darah (Sahim, 2005).

Angka mortalitas penyakit jantung berbeda di setiap negara yang dipengaruhi oleh faktor risiko utama, khususnya tekanan darah, kolesterol darah, merokok, aktivitas fisik dan diet. Sementara faktor genetik hanya mempengaruhi sebagian kecil, 80% sampai 90% dari orang yang meninggal karena penyakit jantung koroner disebabkan oleh faktor risiko utama yang dipengaruhi oleh gaya hidup (WHO, 2002)

Perubahan gaya hidup, peningkatan usia harapan hidup dan urbanisasi mendorong timbulnya abnormalitas metabolisme seperti obesitas, dislipidemia, resistensi insulin, dan hipertensi. Kumpulan abnormalitas metabolik ini diperkenalkan pertama kali oleh Reaven pada tahun 1988 dengan sebutan Syndrome X. Pada tahun 1998 WHO menyebutnya dengan *metabolic syndrome*

(Suryono,2006). Keberadaan sindroma metabolik pada akhirnya akan meningkatkan kemungkinan menderita penyakit jantung koroner tiga kali lipat (Isoma, 2002)

Sejalan dengan perkembangan penelitian tentang sindroma ini, ada banyak cara penentuan kriteria sindroma metabolik tetapi semuanya mempunyai tujuan yang sama yakni mengenali sedini mungkin gejala gangguan metabolik sebelum seseorang jatuh dalam keadaan sakit. Beberapa kriteria itu antara lain kriteria menurut WHO-1999, EGIR -1999, NCEP-ATP III- 2001, ACE-2003 dan IDF-2005. Tetapi kriteria yang diajukan oleh NCEP-ATP III lebih banyak digunakan karena antara lain lebih memudahkan seorang klinisi untuk mengidentifikasi seseorang dengan sindroma metabolik. Diagnosis sindroma metabolik menurut NCEP-ATP III adalah bila pasien memiliki tiga dari lima faktor berikut: 1) Obesitas sentral yang ditentukan dengan Lingkar perut > 90 cm pada laki-laki dan > 80 cm pada wanita; 2) Kadar HDL-C yang rendah yakni < 50 mg/dl pada wanita dan < 40 mg/dl pada laki-laki; 3) Trigliserida > 150 mg/dl; 4) Kadar gula darah puasa > 110 mg/dl dan 5) Tekanan darah > 130/85 mmHg (Supari, 2005; Soegondo, 2006)

Di Indonesia prevalensi sindroma metabolik mulai mengkhawatirkan. Penelitian yang dilakukan oleh Kamsu di Jakarta pada tahun 2000 dengan menggunakan metode *cross sectional* yang dilakukan pada orang usia lanjut usia 55 sampai 85 tahun, mendapatkan prevalensi sindroma metabolik sebanyak 18,2% pada wanita dan 6,6% pada laki-laki. Sedangkan Supari melaporkan berdasarkan data sekunder dari penelitian yang dilakukan oleh MONICA Jakarta III pada tahun 2003 secara *cross sectional* di Jakarta didapatkan prevalensi sindroma metabolik adalah 26,56% dan mempunyai *Odds Ratio* 1,45 terhadap penyakit jantung koroner. Berdasarkan penelitian Darmawan di Jakarta pada tahun 2005 dengan desain

penelitian kasus kontrol "Nestled" yang sampelnya diambil dari responden populasi studi MONICA tahun 2000, melaporkan bahwa sindroma metabolik mempunyai pengaruh untuk terjadinya penyakit jantung koroner adalah sebanyak 2,19 kali (Odds Ratio = 2,19; CI: 1,07-4,46; p = 0,031), sedangkan probabilitas sindroma metabolik untuk penyakit jantung koroner adalah 63,7%.

Perkembangan sindroma metabolik berkembang seiring dengan pandemi obesitas yang terjadi pada populasi dunia termasuk Asia. Obesitas merupakan suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan oleh beberapa faktor biologi spesifik. Secara fisiologis obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan dengan akumulasi lemak yang tidak normal atau berlebihan di jaringan adiposa (lemak) sehingga dapat mengganggu kesehatan. Keadaan obesitas ini terutama obesitas sentral, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler karena keterkaitannya dengan sindroma metabolik atau sindroma resisten insulin (Soegondo, 2006)

Penduduk Sumatera Barat termasuk penduduk yang mempunyai perilaku berisiko penyakit jantung koroner. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian tentang perilaku yang berisiko penyakit jantung koroner yang telah dilakukan di Sumatera Barat. Penelitian yang dilakukan Asia Pasific Health & Nutritional Center menunjukkan bahwa pola makan orang Minangkabau mengandung tinggi kolesterol dan rendah serat (Lipoeto et al, 2004). Begitu juga dengan data yang dikumpulkan Depkes melalui SUSENAS tahun 2003 mengenai perilaku yang berisiko di Indonesia, ternyata di Sumatera Barat perilaku merokok setiap hari sebanyak 22,74%, diet kurang serat sebanyak 27,65%, diet sangat kurang serat sebanyak 61,4%; aktivitas fisik kurang gerak 8,03%. Sedangkan berdasarkan penelitian yang

dilakukan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2004, didapatkan prevalensi kegemukan dengan IMT >25,0 adalah 24,0%; dengan interval antara 17,3% sampai dengan 37,0% dari semua kabupaten. Penelitian Lipoeto di Padang Pariaman pada tahun 2004 ditemukan prevalensi obesitas berdasarkan IMT > 25 kg/m² adalah 34,3%, berdasarkan lingkaran pinggang (LP pria > 90 cm dan LP wanita > 80 cm) adalah 38,6%, sedangkan berdasarkan ratio lingkaran pinggang panggul (RLPP) prevalensi obesitas sebanyak 24,4%.

Berdasarkan data laporan rumah sakit yang ada di Sumatera Barat pada tahun 2005 terdapat 944 kasus baru penyakit jantung yang rawat jalan. Sedangkan penderita penyakit jantung yang rawat inap sebanyak 797 orang dengan 119 orang (15%) diantaranya meninggal dunia . Hampir sepertiga (31%) dari semua pasien yang dirawat di rumah sakit yang ada di Sumatera Barat dirawat oleh karena penyakit jantung. Kota Solok yang merupakan salah satu kota di Sumatera Barat melaporkan selama tahun 2006 terdapat 40 orang penderita penyakit jantung koroner dari 54.378 jiwa penduduknya dengan prevalensi 7,4 per 10000 penduduknya (Dinkesprov. Sumbar, 2007).

RS DR. M. Djamil merupakan rumah sakit pendidikan dan rumah sakit rujukan untuk wilayah Sumatera Barat, mempunyai unit Pusat Jantung Regional (*Cardiac Center*) yang menjadi pusat pelayanan jantung di regional Sumatera bagian tengah. Berdasarkan data yang diambil di RS.DR. M. Djamil Padang ditemukan bahwa selama tahun 2006 terdapat 258 pasien Penyakit jantung koroner (PJK) yang rawat inap, 78 diantaranya meninggal dunia. Jumlah kunjungan selama tahun 2006 adalah sebanyak 3.474 orang pasien baru penyakit jantung (rata- rata setiap bulan sebanyak 290 orang) dan pasien lama sebanyak 18.532 orang (rata – rata setiap bulan

sebanyak 1.544 orang). Sedangkan jumlah kunjungan selama tahun 2007 adalah sebanyak 4.061 orang pasien baru penyakit jantung (rata-rata setiap bulan sebanyak 338 orang) dan pasien lama sebanyak 20.243 orang (rata-rata setiap bulan sebanyak 1.687 orang). Terjadi peningkatan jumlah kunjungan selama tahun 2007 kalau dibandingkan dengan jumlah kunjungan tahun 2006 (RS. DR. M.Djamil Padang, 2007)

Mengingat banyaknya penduduk Sumatera Barat yang dirawat dan diobati dengan penyakit jantung koroner, pola makan yang mengandung tinggi kolesterol dan rendah serat, dan tingginya prevalensi merokok, serta tingginya angka prevalensi obesitas dan obesitas sentral yang akan mengarah pada peningkatan sindroma metabolik yang pada ujungnya akan semakin meningkatkan kejadian penyakit jantung koroner di Sumatera Barat, maka perlu dilakukan penelitian hubungan antara faktor risiko tersebut diatas terutama faktor risiko sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner. Diharapkan penelitian ini akan memberikan masukan guna memperbaiki kualitas hidup masyarakat Sumatera Barat khususnya dan masyarakat Indonesia umumnya sebagaimana yang dicanangkan oleh WHO menuju masyarakat sehat tidak hanya menambah umur harapan hidup tetapi juga memperbaiki kualitas hidup.

1.2 Perumusan masalah

Penyakit jantung merupakan masalah utama di dunia terutama di negara berkembang termasuk Indonesia, sejak tahun 1995 penyakit jantung koroner telah menjadi penyebab kematian utama. Tingginya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit ini yang tidak hanya membutuhkan diagnosis dan penanganan yang tepat

tetapi juga membutuhkan perbaikan pada upaya pencegahan faktor-faktor yang berisiko menyebabkan peningkatan kejadian penyakit jantung koroner. Faktor-faktor risiko tersebut antara lain adalah diet, tekanan darah tinggi, hiperkolesterolemia, hipertrigliserida, diabetes, obesitas, merokok, konsumsi alkohol, aktivitas fisik yang kurang dan sindroma metabolik.

Di Sumatera Barat, dilaporkan 31% dari yang dirawat di seluruh rumah sakit yang ada adalah disebabkan oleh penyakit jantung koroner. Sedangkan RS. DR. M.Djamil Padang sebagai rumah sakit rujukan menunjukkan terjadi peningkatan jumlah kunjungan penyakit jantung dari tahun ke tahun.

Diantara faktor-faktor risiko yang menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner, pola makan yang tinggi kolesterol dan rendah serat, obesitas, perilaku merokok, dan aktivitas fisik kurang gerak adalah yang paling menonjol.

Tingginya prevalensi obesitas di Sumatera Barat sebagai akibat pola makan yang tinggi kolesterol dan rendah serat pada akhirnya akan meningkatkan prevalensi sindroma metabolik di Sumatera Barat. Hal ini sangat mengkhawatirkan karena peningkatan prevalensi sindroma metabolik dapat lebih menyebabkan peningkatan kejadian penyakit jantung koroner. Padahal sampai saat ini pengetahuan masyarakat, baik masyarakat kesehatan maupun masyarakat awam tentang pencegahan dan penanganan sindroma metabolik masih rendah dalam upaya mengatasi semakin meningkatnya morbiditas dan mortalitas karena penyakit jantung koroner.

1.3 Pertanyaan penelitian

Bagaimanakah hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner di RS. M. Djamil Padang tahun 2008?

1.4 Tujuan penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Mengetahui hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner di RS. M. Djamil Padang tahun 2008 ?

1.4.2 Tujuan khusus

Diketuinya hubungan sindroma metabolik dengan penyakit koroner di RS. M. Djamil Padang tahun 2008 setelah dikontrol dengan variabel umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok, kebiasaan minum alkohol dan aktivitas fisik.

1.5 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang epidemiologi tentang penyakit jantung koroner dan faktor risikonya.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan masyarakat tentang sindroma metabolik yang merupakan salah satu faktor risiko penting kejadian penyakit jantung koroner. Dengan demikian diharapkan masyarakat umum menyadarinya pentingnya melaksanakan gaya hidup sehat sebagai pencegahan terjadinya sindroma metabolik dan penyakit jantung koroner.

Bagi Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat dan RS.DR. M.Djamil Padang, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dukungan dalam hal membuat perencanaan upaya pencegahan penyakit jantung koroner, sehingga angka mortalitas dan morbiditas penyakit jantung koroner dapat dikurangi.

Sedangkan bagi peneliti sendiri diharapkan dapat menambah pengalaman dan meningkatkan pengetahuan khususnya dalam penyakit jantung koroner dan sindroma metabolik.

1.6 Ruang lingkup penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner. Penelitian ini dilaksanakan di RS.DR.M.Djamil Padang dengan alasan rumah sakit tersebut merupakan rumah sakit pendidikan, dan rumah sakit rujukan sehingga diharapkan mempunyai penderita penyakit jantung koroner yang cukup banyak dan penetapan diagnosis dilakukan sesuai dengan prosedur tetap (protap) yang baku dan standar.

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2008, dengan memakai desain penelitian kasus kontrol. Populasi adalah laki-laki dan wanita yang memeriksakan dirinya RS.DR.M.Djamil Padang dari bulan Januari sampai dengan Mei 2008.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit jantung koroner.

2.1.1 Definisi penyakit jantung koroner

Penyakit jantung koroner, atau disebut juga dengan penyakit jantung iskemik atau penyakit arteri koroner, merupakan berbagai kelainan yang diakibatkan oleh pengurangan suplai darah pada otot jantung. Kerusakan sirkulasi jantung ini terutama disebabkan oleh penyempitan arteri koroner oleh atherosklerosis. Umumnya manifestasi dari penyakit jantung koroner ini adalah *angina pectoris*, *infark miokard* dan kematian mendadak (Brownson, Remington & Davis, 1993).

2.1.2 Patofisiologi penyakit jantung koroner

Manifestasi klinis penyakit jantung koroner (PJK) bervariasi tergantung pada derajat aliran dalam arteri koroner. Bila aliran koroner masih mencukupi kebutuhan jaringan tidak akan timbul gejala atau manifestasi klinis. Dalam keadaan normal dimana arteri koroner tidak mengalami penyempitan atau *spasme*, peningkatan kebutuhan jaringan otot miokard dipenuhi oleh peningkatan aliran darah bahkan sampai lima kali dibandingkan dengan saat istirahat, yaitu dengan cara meningkatkan frekuensi denyut jantung dan isi sekuncup seperti pada saat melakukan aktivitas fisik, bekerja atau olahraga (Kusmana & Hanafi, 1996)

Berbagai keadaan akan mempengaruhi keseimbangan antara pasokan dan kebutuhan. Bila arteri koroner mengalami penyempitan (*stenosis*) atau penciutan

(*spasme*) pasokan arteri koroner tidak akan mencukupi kebutuhan yang akan menimbulkan gangguan. Manifestasi gangguan dapat bervariasi tergantung pada berat ringannya *stenosis* atau *spasme*, kebutuhan jaringan (saat istirahat atau aktif) dan luasnya daerah yang terganggu. Dalam keadaan istirahat meski arteri koroner mengalami *stenosis* lumen pembuluh darah sampai 60% belum akan timbul gejala, sebab arteri koroner masih dapat mencukupi kebutuhan jaringan antara lain dengan vasodilatasi pembuluh darah pasca daerah *stenosis*, hal ini disebut PJK laten atau *Silent Ischemia*. Bila terjadi peningkatan kebutuhan jaringan (seperti pada saat bekerja, olah raga, berpikir, dan sesudah makan) maka aliran darah tidak lagi mencukupi. Kekurangan oksigenasi jaringan akan menimbulkan manifestasi klinis nyeri dada, rasa berat, rasa tertekan, panas, rasa terecekik, tak enak di dada. Manifestasi angina yang timbul sesudah aktivitas fisik disebut *effort angina*. Sebaliknya bila angina timbul pada saat istirahat berarti *stenosis* melebihi 60%, angina ini disebut *angina Prinzmetal*. Bila proses kritis seperti *stenosis* > 30% atau terjadi peningkatan kebutuhan berlangsung dalam waktu yang lama maka tidak hanya akan menimbulkan gangguan yang reversibel tetapi juga akan menyebabkan otot jantung atau miokard akan mengalami kerusakan, jaringan mati (*nekrosis*) yang lebih dikenal sebagai infark miokard (Dede&Hanafi, 1996).

2.1.2.1 Atherosklerosis koroner.

Secara global epidemik penyakit kardiovaskuler akan berkembang, dan atherosklerosis merupakan penyebab terbanyak penyakit ini. Pada awal dekade ini diketahui pemunculan lesi atherosklerosis, garis lemak (*fatty streaks*) pada aorta telah dimulai pada saat anak-anak, tetapi sekarang kita mengetahui bahwa atherosklerosis

sudah mulai berkembang selama perkembangan *fetus*, khususnya pada wanita hamil yang mempunyai hiperkolesterolemia (Falk&Fuster, 2001)

Atherosklerosis adalah perubahan tunika intima arteri yang merupakan akumulasi fokal lemak (lipid), kompleks karbohidrat, darah dan hasil produk darah, jaringan fibrous dan deposit kalsium yang kemudian diikuti oleh perubahan lapisan media. Pada awalnya pada pembuluh darah koroner akan timbul garis lemak (*fatty streak*) yang tumbuh lebih progresif menjadi plak fibrous, kemudian timbul lesi yang lebih kompleks akibat timbulnya nekrosis pada plak fibrous sehingga terjadi trombosis, ulserasi, kalsifikasi atau aneurisme. Terjadinya lesi yang lebih kompleks akan menimbulkan manifestasi klinis seperti angina, infark miokard dan mati mendadak (Dede&Hanafi, 1996).

2.1.3 Klasifikasi penyakit jantung koroner

2.1.3.1 Angina pektoris stabil

Angina pektoris adalah rasa nyeri yang timbul karena iskemia miokardium. Karakteristik angina pektoris adalah:

1. Lokasi didada, substernal atau sedikit ke kiri dengan penjalaran ke leher, rahang, bahu kiri sampai lengan dan jari-jari bagian ulnar, punggung/pundak kiri.
2. Kualitas nyeri biasanya berupa nyeri tumpul seperti rasa berat didada, rasa desakan yang kuat dari dalam atau dari bawah diafragma, seperti diremas-remas atau dada mau pecah dan biasanya pada keadaan yang berat disertai keringat dingin dan sesak napas serta perasaan takut mati.

Kuantitas nyeri biasanya timbul beberapa menit sampai 20 menit. Bila lebih dari 20 menit dan berat maka harus dipertimbangkan sebagai angina tak stabil. Nyeri

dada pada angina pertoris stabil secara perlahan berangsur turun baik kuantitas maupun intensitas dengan atau tanpa pengobatan, kemudian menetap. Pada beberapa pasien, nyeri bahkan bisa menghilang (asimptomatik). Ada iskemik yang bisa terlihat pada EKG istirahat yang disebut dengan *Silent Iskhemia*, dan sebagian lagi iskemik justru terlihat pada EKG waktu pada waktu melakukan aktivitas/latihan fisik (Muin Rahman, 2006).

2.1.3.2 Angina pektoris tidak stabil

Yang dimaksud dengan angina tidak stabil adalah: 1) pasien dengan angina yang berlangsung dalam 2 bulan, dimana angina cukup berat dan frekuensi cukup sering, lebih dari 3 kali perhari; 2) pasien dengan angina yang bertambah berat, sebelumnya angina stabil, lalu serangan angina timbul lebih sering, dan lebih berat sakit dadanya, sedangkan faktor presipitasi lebih ringan; 3) pasien dengan serangan angina pada waktu istirahat.

Menurut pedoman *American College of Cardiology (ACC)* dan *American Heart Association (AHA)* perbedaan angina tak stabil dan infark miokard tanpa elevasi segmen ST adalah pada angina tak stabil tidak ada kenaikan troponin dan CK-MB pada pasien yang mengalami keluhan iskemi, dengan ataupun tanpa perubahan EKG untuk iskemi seperti adanya depresi segmen ST ataupun elevasi yang sebentar atau adanya gelombang T yang negatif. Oleh karena kenaikan enzim biasanya dalam waktu 12 jam, maka pada tahap awal serangan, angina tak stabil sering tak bisa dibedakan dari Infark Miokard Akut (IMA) tanpa elevasi ST.

Patogenesis terjadinya angina pektoris tidak stabil dapat terjadi beberapa cara, yakni :

1. **Ruptur Plak.** Akibat dari rupturnya plak atherosklerosis sehingga tiba-tiba terjadi oklusi subtotal atau total dari pembuluh koroner yang sebelumnya sudah terjadi penyempitan. Biasanya ruptur terjadi pada tepi plak yang berdekatan dengan tunika intima normal atau bahu timbunan lemak, ruptur juga bisa terjadi akibat keretakan dinding plak yang disebabkan oleh enzim protease yang dihasilkan makrofag. Terjadinya ruptur menyebabkan aktivasi, adhesi dan agregasi platelet dan menyebabkan aktivasi terbentuknya trombus. Bila trombus menutup pembuluh darah 100% akan terjadi infark dengan elevasi segmen ST, sedangkan bila trombus tidak menyumbat 100% dan hanya menimbulkan stenosis yang berat dengan manifestasi angina tidak stabil.
2. **Trombosis dan agregasi trombosis.** Terjadinya trombosis setelah plak terganggu disebabkan oleh interaksi antara lemak, sel otot polos, makrofag dan kolagen serta faktor VIIa yang menghasilkan trombin dan fibrin. Faktor sistemik dan inflamasi juga ikut berperan dalam terjadinya hemostase, koagulasi dan pembentukan trombosis.
3. **Vasospasme.** Terjadinya vasokonstriksi juga berperan penting pada angina pectoris tak stabil. Disfungsi endotel dan bahan vasoaktif yang dihasilkan platelet merubah tonus pembuluh darah dan menyebabkan spasme. Adanya spasme sering terjadi pada plak yang tidak stabil dan mempunyai peran dalam pembentukan trombus.
4. **Erosi pada plak tanpa ruptur.** Perubahan bentuk dan lesi karena bertambahnya sel otot polos akibat proliferasi dan migrasi otot polos akan menimbulkan penyempitan pembuluh dengan cepat dan keluhan iskemi (Trisnohadi, 2006)

2.1.3.3 Infark Miokard Akut (IMA) dengan elevasi ST

IMA dengan elevasi ST merupakan bagian dari Sindroma Koroner Akut (SKA) yang terdiri dari angina pektoris tidak stabil, IMA tanpa elevasi ST dan IMA dengan elevasi ST. Nyeri dada tipikal (angina) merupakan gejala kardinal pasien IMA. Nyeri membaik atau hilang dengan istirahat atau obat nitrat. Faktor pencetus adalah latihan fisik, stress emosi, udara dingin, dan sesudah makan. Gejala yang menyertai nyeri adalah mual, muntah, sulit bernapas, keringat dingin, cemas dan lemas.

IMA dengan elevasi ST umumnya terjadi jika aliran darah koroner menurun secara mendadak setelah oklusi trombus pada plak atherosklerosis yang sudah ada sebelumnya. Stenosis arteri koroner derajat tinggi yang berkembang secara lambat biasanya tidak memicu IMA dengan elevasi ST karena berkembangnya banyak kolateral sepanjang waktu. IMA dengan elevasi ST terjadi jika trombus arteri terjadi secara cepat pada lokasi injuri vaskuler yang dicetuskan oleh merokok, hipertensi dan akumulasi lemak (Harun et al, 2006).

2.1.3.4 Infark Miokard Akut (IMA) tanpa elevasi ST

Infark Miokard Akut (IMA) tanpa elevasi ST memperlihatkan gejala yang sama dengan angina tidak stabil tetapi diikuti oleh peningkatan biomarker jantung yakni peningkatan yaitu peningkatan awal troponin pada darah perifer setelah 3-4 jam dan dapat menetap sampai dua minggu. Gambaran EKG berupa deviasi segmen ST.

Infark Miokard Akut (IMA) tanpa elevasi ST disebabkan oleh penurunan suplai oksigen dan atau peningkatan kebutuhan oksigen miokard yang diperberat

oleh obstruksi koroner. Pada lokasi ruptur plak dapat dijumpai sel makrofag dan limfosit T yang menunjukkan adanya proses inflamasi. Sel-sel ini akan mengeluarkan sitokin proinflamasi seperti TNF α dan IL-6 akan merangsang pengeluaran hsCRP di hati (Harun et al, 2006).

2.2 Faktor-faktor risiko penyakit jantung koroner.

Ada banyak sekali faktor-faktor yang berisiko menyebabkan penyakit jantung koroner yang telah diteliti dan banyak sekali cara pengklasifikasian dari faktor risiko tersebut, mulai dari berdasarkan American Heart Association, JNC VII dan ATP III. Pada dasarnya faktor risiko tersebut adalah sebagai berikut: dislipidemia, atherogenik diet, merokok, hipertensi, sindroma metabolik, diabetes melitus, inaktivitas fisik, obesitas, faktor psikososial, level total plasma homocystein, konsumsi alkohol, usia, jenis kelamin, status sosioekonomi dan riwayat keluarga PJK prematur (Maron et al, 2001)

Di Amerika Serikat pada tahun 2004 dengan prevalensi PJK 7,3% mempunyai faktor risiko yang tertinggi adalah kolesterol total (48,4%) yang diikuti hipertensi (33,6%) , LDL kolesterol (32,5%) , overweight/obesitas 25 kg/m² atau lebih (66%), overweight/obesitas 30 kg/m² atau lebih (31,4%), merokok (20,9%) , HDL < 40 mg/dl (16,7%) , yang tidak melakukan aktivitas fisik diwaktu luang (30,1%) , dan DM (7,1%) (AHA, 2007).

Selain itu di Amerika Serikat laki-laki lebih banyak meninggal karena PJK dibanding perempuan. Umur \geq 65 tahun berisiko 55% menderita PJK. Ras kulit hitam lebih banyak menderita PJK dibanding kulit putih. Adanya riwayat keluarga PJK prematur meningkatkan kejadian PJK. Pada tingkat sosial ekonomi rendah

kejadian atau insiden dan mortalitas PJK lebih tinggi dibandingkan dengan kelas menengah keatas.

2.2.1 Sindroma Metabolik

Perubahan gaya hidup, peningkatan usia harapan hidup dan urbanisasi mendorong timbulnya abnormalitas metabolisme seperti obesitas, dislipidemia, resistensi insulin, dan hipertensi. Kumpulan abnormalitas metabolik ini diperkenalkan pertama kali oleh Reaven pada tahun 1988 dengan sebutan Syndrome X dan pada tahun 1998 WHO menyebutnya dengan metabolic syndrome (Suryono, 2002).

Perkembangan sindroma metabolik berkembang seiring dengan pandemi obesitas yang terjadi pada populasi dunia termasuk Asia. Obesitas merupakan suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan oleh beberapa faktor biologi spesifik. Secara fisiologis obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan dengan akumulasi lemak yang tidak normal atau berlebihan di jaringan adiposa sehingga dapat mengganggu kesehatan. Keadaan obesitas ini terutama obesitas sentral, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler karena keterkaitannya dengan sindroma metabolik atau sindroma resisten insulin.

2.2.1.1 Kriteria

Sejak diperkenalkan pertama kali sebagai sindroma X yang mengaitkannya dengan resistensi insulin oleh Reaven pada tahun 1988, telah berkembang beberapa kriteria yang sebenarnya mempunyai tujuan yang sama yaitu mengenali sindrom

mungkin gejala gangguan metabolik sebelum seseorang jatuh sakit. Beberapa kriteria sindroma metabolik adalah sebagai berikut (Soegondo & Gustaviani, 2006):

1. World Health Organisation (WHO)-1999

Diagnosis sindroma metabolik ditegakkan bila terdapat DM tipe 2 atau TGT dan dua kriteria tambahan, tetapi jika TGT normal, maka diperlukan tiga kriteria tambahan. Kriteria tersebut adalah:

- 1) Dalam pengobatan anti hipertensi dan atau tekanan darah (TD) $> 140/90$ mmHg.
- 2) Plasma Triglicerida (TG) > 150 mg/dl dan atau HDL kolesterol pada laki-laki < 35 mg/dl dan pada wanita < 40 mg/dl
- 3) IMT > 30 kg/m² dan atau rasio perut-pinggul pada laki-laki $> 0,90$ dan pada wanita $> 0,85$
- 4) DM tipe 2 atau Toleransi Glukosa Terganggu (TGT)
- 5) Mikroalbuminemia > 20 μ g/menit (30mg/g Cr)

2. European Group for the study of Insulin Resistensi (EGIR)-1999

Diagnosis ditegakkan bila terdapat DM tipe 2 atau TGT dan dua dari lima kriteria dibawah ini. Jika TGT normal, maka diperlukan tiga kriteria. Kriteria tersebut adalah:

- 1) Dalam pengobatan anti hipertensi dan atau tekanan darah sistole ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastole ≥ 90 mmHg.
- 2) Plasma trigliserida (TG) > 180 mg/dl dan atau HDL kolesterol < 40 mg/dl dan atau dalam pengobatan dislipidemia
- 3) Lingkar perut/ pinggang laki-laki > 94 cm wanita ≥ 80 cm
- 4) Gula darah puasa ≥ 110 mg/dl

- 5) Hiperinsulinemia (konsentrasi insulin puasa > kuartil atas populasi non diabetes).

3. National Cholesterol Education rogram Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)-2001.

Diagnosis sindroma metabolik ditegakkan bila terdapat minimal tiga dari lima kriteria dibawah ini:

- 1) Dalam pengobatan anti hipertensi atau tekanan darah (TD) > 130/85 mmHg.
- 2) Plasma trigliserida (TG) > 150 mg/dl
- 3) HDL kolesterol laki-laki < 40 mg/dl wanita < 50 mg/dl
- 4) Lingkar perut/ pinggang laki-laki > 102 cm dan wanita > 88 cm
- 5) Gula Darah Puasa > 110 mg/dl

4. American College of Endocrinology (ACE)-2003

Diagnosis Sindroma metabolik ditegakkan dengan empat kriteria dibawah ini:

- 1) TD > 130/85 mmHg
- 2) Plasma Trigliserida (TG) > 150 mg/dl
- 3) HDL Kolesterol laki-laki < 40 mg/dl wanita < 50 mg/dl
- 4) Gula Darah Puasa 110-125 mg/dl, gula darah puasa 2 jam post prondial 140-200 mg/dl

5. International Diabetes Federation (IDF)-2002

Diagnosis sindroma metabolik ditegakkan bila terdapat obesitas sentral ditambah dua kriteria dari lima kriteria dibawah ini:

- 1) Dalam pengobatan anti hipertensi atau tekanan darah sistole \geq 130 mmHg. atau tekanan darah diastole \geq 85 mmHg.
- 2) Plasma trigliserida (TG) > 150 mg/dl atau dalam pengobatan dislipidemia

- 3) HDL kolesterol laki-laki < 40 mg/dl wanita < 50 mg/dl atau dalam pengobatan dislipidemia
- 4) Obesitas sentral dengan lingkaran perut/ pinggang Asia pada laki-laki > 90 cm dan pada wanita > 80 cm (nilai tergantung nilai etnis)
- 5) Gula Darah Puasa \geq 100 mg/dl atau didiagnosis DM tipe 2.

Kriteria yang diajukan oleh NCEP-ATP III lebih banyak digunakan karena lebih memudahkan seorang klinisi untuk mengidentifikasi seseorang dengan sindroma metabolik. The American Heart Association and National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) pada tahun 2005 mempublikasikan kriteria diagnosis baru sindroma metabolik sesuai dengan kriteria NCEP-ATP III, namun dengan beberapa modifikasi.

6. AHA/NHLBI-2005

Diagnosis sindroma metabolik ditegakkan dengan empat kriteria dibawah ini tanpa mengikutsertakan kriteria obesitas sentral jika kriteria yang lain sudah ada, sebab terdapat individu yang tidak obesitas tetapi memiliki resistensi insulin dan faktor risiko metabolik terutama pada individu yang memiliki kedua orang tua yang diabetes atau keluarga inti maupun tingkat kedua yang diabetes.

1. Tekanan darah > 130/85 mmHg.
2. Plasma trigliserida (TG) > 150 mg/dl
3. HDL koolesterol pada laki-laki < 40 mg/dl dan pada wanita < 50 mg/dl
4. Gula darah puasa > 100 mg/dl

2.2.1.2 Patogenesis sindroma metabolik

Mekanisme yang dipercaya menyebabkan terjadinya sindroma metabolik hingga saat ini bersumber pada resistensi insulin dan obesitas sentral (viseral). Lemak visceral secara metabolik lebih aktif daripada lemak perifer. Penumpukan sel lemak akan meningkatkan asam lemak bebas dari hasil lipolisis yang akan menurunkan sensitivitas terhadap insulin. Peningkatan asam lemak bebas di liver akan meningkatkan glukoneogenesis, meningkatkan produksi glukosa dan menurunkan sekresi insulin sehingga terjadi hiperinsulinemia. Di otot akan menurunkan pemakaian glukosa dan di sel pankreas akan menurunkan sekresi insulin. Sel lemak juga akan mengeluarkan sitokin (adipositokin) seperti angiotensin, TNF α , resistin dan leptin berhubungan dengan penurunan resistensi terhadap insulin. TNF α akan menyebabkan resistensi dengan cara menghambat aktivitas tirosin kinase pada reseptor insulin dan menurunkan ekspresi glukose transporter-4 (GLUT-4) di sel lemak dan otot. Sementara adiponectin yang dapat menurunkan resistensi terhadap insulin kadarnya menurun pada sindroma metabolik. Resistensi insulin dan hiperinsulinemia pada akhirnya akan menyebabkan perubahan metabolik sehingga timbul hipertensi, dislipidemia, peningkatan respon inflamasi dan koagulasi melalui mekanisme yang kompleks diantaranya mekanisme disfungsi endotel dan oksidatif stress. Resistensi insulin semakin lama semakin berat dan sekresi insulin akhirnya menurun sehingga terjadi hiperglikemia dan manifestasi DM tipe 2 (Rohman, 2007)

Atherosklerosis yang merupakan proses inflamasi kronis pada lapisan endotel pembuluh darah yang didahului oleh disfungsi endotel. Pada pasien sindroma metabolik penumpukan monosit dan platelet lebih mudah terjadi, sehingga sindroma metabolik juga dikenal dengan ciri peningkatan proses inflamasi. Proses inflamasi

atherosklerosis ini berlangsung cepat sehingga plak atherosklerosis lebih mudah ruptur. Ruptur dari plak atherosklerosis sangat tergantung pada tingginya proses inflamasi yang terjadi (Rohman, 2007)

Penemuan terkini juga menunjukkan bahwa sindroma metabolik ditandai pula dengan berkurangnya fungsi trombosit dan peningkatan koagulasi akibat peningkatan Plasminogen Activator Inhibitor-1 (PAI-1) dan fibrinogen. Akibatnya apabila plak atherosklerosis pecah dan kemudian merangsang pembentukan trombus yang tidak mudah mengalami lisis. Peningkatan inflamasi dan trombogenik ini dapat menerangkan tingginya angka kesakitan dan kematian akibat PJK pada pasien sindroma metabolik (Rohman, 2007).

2.2.1.3 Prevalensi sindroma metabolik

Di Indonesia prevalensi sindroma metabolik mulai mengkhawatirkan. Penelitian yang dilakukan oleh Kamsu di Jakarta pada tahun 2000 dengan menggunakan desain *cross sectional* yang dilakukan pada orang usia lanjut usia 55 sampai 85 tahun, mendapatkan prevalensi sindroma metabolik sebanyak 18,2 % pada wanita dan 6,6% pada laki-laki. Sedangkan Supari melaporkan berdasarkan data sekunder dari penelitian yang dilakukan oleh MONICA Jakarta III pada tahun 2003 secara *cross sectional* di Jakarta didapatkan prevalensi sindroma metabolik adalah 26,55% dan mempunyai *Odds Ratio* 1,45 terhadap penyakit jantung koroner. Berdasarkan penelitian Darmawan di Jakarta pada tahun 2005 dengan desain penelitian kasus kontrol "Nestod" yang sampelnya diambil dari responden populasi studi MONICA tahun 2000, melaporkan bahwa sindroma metabolik mempunyai pengaruh untuk terjadinya penyakit jantung koroner adalah sebanyak 2,19 kali.

(*Odds Ratio* = 2,19; CI: 1,07-4,46; *p* value = 0,031). sedangkan probabilitas sindroma metabolik untuk penyakit jantung koroner adalah 68,7 %.

Perkembangan sindroma metabolik berkembang seiring dengan pandemi obesitas yang terjadi pada populasi Asia. Penelitian yang dilakukan di Depok tahun 2001 menunjukkan prevalensi sindroma metabolik dengan menggunakan kriteria National Cholesterol Education Programe Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) dengan modifikasi Asia terdapat pada 25,7% pria dan 25% wanita (Soegondo, 2006). Sedangkan prevalensi sindroma metabolik di Amerika dan Eropa berkisar 22%-23%. Pola makan masyarakat Indonesia tidak jauh dari masyarakat Asia, yaitu karbohidrat yang masih dominan bahkan lebih dari 60% dari total kalori dan asupan lemak kurang dari 30% (Supari, 2005, Sogondo, 2006)

Achari et al melakukan penelitian di India pada tahun 1998-2004, menemukan sindroma metabolik berisiko terjadinya PJK sebanyak 1,84 kali. IDF pada tahun 2005 menyatakan bahwa sindroma metabolik akan menyebabkan epidemik kembar global oleh karena DM tipe 2 dan CVD. Diperkirakan prevalensi SM 20-25% dari populasi. Seseorang dengan sindroma metabolik akan menyebabkan kematian dua kali dan menyebabkan tiga kali serangan jantung dibandingkan dengan seseorang yang tidak ada sindroma metabolik. Sebagai tambahan, 200 juta populasi dunia menderita DM dan 80% diantaranya meninggal oleh karena *Cardiovascular Disease* (CVD), sehingga diperlukan indentifikasi individu dengan sindroma metabolik secepatnya.

Penelitian Soon Park dkk pada tahun 2003 dengan desain *cross secsional* pada penduduk dewasa Korea Selatan mendapat hasil risiko terjadinya sindroma metabolik tinggi pada orang yang mempunyai usia dewasa diatas 30 tahun, tidak

mempunyai pekerjaan, body mass index (BMI) tinggi dan merokok. Sedangkan risiko terjadinya sindroma metabolik rendah pada orang yang melakukan aktivitas fisik moderat (2-3 kali per minggu) dan meminum alkohol ringan kurang 15 gram per hari pada wanita.

Diperkirakan 47 juta penduduk AS menderita sindroma metabolik, setelah diadjust dengan usia mempunyai prevalensi 23,7%. Tidak ada perbedaan pada wanita dan laki-laki. Proporsi tertinggi terdapat terdapat pada usia 60-69 tahun yakni 43,5%. Diperkirakan ada 1 juta remaja usia 12-19 tahun di AS yang menderita sindroma metabolik 73,9% diantaranya menderita overweigh. Di United Kingdom laki-laki yang mempunyai sindroma metabolik berisiko PJK daripada yang tidak ada sindroma metabolik (AHA, 2007)

Berdasarkan data NHANES III pada orang dewasa terdapat prevalensi sindroma metabolik (SM) 38,7% pada obesitas moderat dan 49,7% pada obesitas ringan. Sindroma metabolik setelah diadjust dengan usia, merokok, LDL, dan ras meningkatkan risiko PJK 1,5 kali dan meningkatkan risiko kematian pada PJK. Dari komponen sindroma metabolik, LDL dan HDL kolesterol berasosiasi sangat kuat dengan PJK (AHA, 2007).

Isoma et al, 2001 mendapatkan sindroma metabolik meningkatkan risiko PJK 3 kali lipat. Mortalitas kardiovaskular pada sindroma metabolik adalah 12% bila dibandingkan dengan yang non sindroma metabolik. Mikroalbuminemia merupakan prediktor kuat untuk kematian karena kardiovaskuler. Sindroma metabolik meningkatkan morbiditas PJK sebanyak 3 kali dan meningkatkan mortalitas PJK sebanyak 1,8 kali.

2.2.2 Dislipidemia

Dislipidemia terdiri dari tiga serangkai LDL, HDL dan Trigliserida. LDL merupakan faktor risiko independen utama dari PJK, sehingga NCEP mengidentifikasi LDL kolesterol sebagai target utama terapi penurunan lipid. Peningkatan LDL tanpa faktor risiko PJK yang lain adalah independen menyebabkan terjadinya atherogenik. Peningkatan LDL muncul pada setiap stadium atherogenik: disfungsi endotel, pertumbuhan dan pembentukan plak, instabilitas dan kekacauan plak dan trombosis pada populasi yang berbeda. Risiko PJK positif berhubungan dengan level total kolesterol serum. Populasi yang mempunyai total kolesterol dan LDL yang sangat rendah akan menyebabkan risiko PJK yang rendah pula walaupun faktor risiko PJK yang lain dalam keadaan normal (Maron et al, 2001).

Walaupun LDL tinggi merupakan faktor faktor risiko lipid utama, parameter lipid lain akan meningkatkan risiko CHD dengan atau tanpa peningkatan LDL kolesterol, khususnya kombinasi konsentrasi tinggi trigliserida, LDL dan HDL ditunjuk sebagai dislipidemia atherogenik (Maron et al, 2001).

Penelitian Jorgensen dengan desain *cross sectional* pada tahun 2006 tentang orang Inuit yang ada di Greenland dibandingkan dengan yang ada di Denmark yang mempunyai genetik yang sama tetapi mempunyai pola hidup yang berbeda. Ternyata didapatkan hasil pada Inuit Greenland yang obesitas mempunyai tekanan darah, trigliserida, glukosa dan insulin yang lebih rendah bila dibandingkan dengan orang Inuit Denmark.

2.2.3 Atherogenic diet

Diet Atherogenik dan melakukan aktivitas fisik dipertimbangkan sebagai faktor pencegahan kematian. Data epidemiologi memperlihatkan populasi yang diet tinggi kolesterol dan lemak hewan mempunyai angka yang tinggi kejadian PJK. Populasi yang konsumsi sayur, sereal, dan ikan mempunyai angka PJK yang rendah. Negara yang meningkat konsumsi lemak hewannya selama tahun 1970an dan tahun 1980an meningkat pula angka mortalitas PJKnya. Pada populasi yang konsumsi sodium yang tinggi pada diemnya akan tinggi pula rata-rata tekanan darahnya. Ini diasumsikan bahwa efek dampak diet secara Barat yang mengandung lemak jenuh, kolesterol dan sodium terhadap PJK adalah melalui efek faktor risiko tradisional seperti LDL kolesterol, berat badan, diabetes dan tekanan darah (Maron et al, 2001).

2.2.4 Merokok

Merokok dapat merangsang proses atherosklerosis karena efek langsung terhadap dinding arteri. Karbon monoksida dapat menyebabkan hipoksia jaringan arteri, nikotin menyebabkan mobilisasi katekolamin yang dapat menambah reaksi trombosit dan menyebabkan kerusakan pada dinding arteri sedang glikoprotein tembakau dapat menimbulkan reaksi hipersensitivitas dinding arteri (Dede&Hanafi, 1996).

Merokok sigaret merupakan faktor risiko utama dari atherosklerosis yang dapat dimodifikasi. Sebanyak 30% dari kematian PJK di Amerika Serikat disumbangkan oleh merokok. Merokok berkontribusi terhadap PJK secara independen dari faktor risiko lain tetapi merokok bukanlah penyebab independen PJK, merokok bersinergi dengan faktor risiko lain meningkatkan risiko PJK.

Merokok secara sendirian tidak menyebabkan tingginya insiden PJK, contohnya pada populasi yang mempunyai rata-rata PJK rendah yang mempunyai perokok berat tetapi total kolesterolnya rendah (Falk&Fuster, 2001).

Merokok merupakan prediktor yang kuat untuk terjadinya infark miokard tetapi bukan pada angina pectoris yang tidak berkomplikasi. Maksudnya merokok sigaret bukan menyebabkan terjadinya atherosklerosis tetapi meningkatkan risiko kejadian trombotik pada atherosklerosis koroner (Falk&Fuster, 2001).

Merokok meningkatkan produksi oksidasi termasuk oksidasi LDL, merokok juga menurunkan level HDL. Efek itu, dalam jangka panjang efek nikotin dan karbon monoksida (CO) akan menghasilkan endotel yang rusak dengan cara merokok meningkatkan reaktivitas vaskuler. Penurunan kapasitas membawa oksigen akan memicu penurunan ambang iskemik miocardial dan meningkatkan terjadinya spasme koroner. Merokok juga meningkatkan level fibrinogen dan agregasi platelet (Maron et al, 2001).

2.2.5 Hipertensi

Hipertensi arteri sistemik merupakan faktor risiko utama independen terjadinya PJK. Hipertensi (> 140 mmHg/ 90mmHg) menyebabkan kematian PJK dengan RR 2,0. Secara umum diasumsikan hipertensi mempercepat terjadinya atherosklerosis dengan cara meningkatkan tekanan darah tetapi ini berhubungan dengan perubahan hormonal termasuk didalamnya angiotensin II. Hipertensi dan hiperkolesterolemia berinteraksi kuat meningkatkan kejadian atherosklerosis. Hipertensi tidak meningkatkan atherosklerosis pada kolesterol rendah, pada populasi

yang mempunyai kolesterol Total < 4 mmol/L kejadian atherosklerosis adalah jarang walaupun pada populasi yang hipertensi (Falk&Fuster, 2001)

2.2.6. Diabetes Melitus

NIIDM dan hiperkolesterolemia berinteraksi kuat dalam kejadian PJK, pada populasi yang mempunyai kolesterol Total < 4 mmol/L kejadian atherosklerosis adalah jarang walaupun pada populasi yang diabetes. Diabetes sangat kuat menyebabkan PJK pada wanita di Amerika Utara dan Eropa 3-7 kali bila dibandingkan dengan laki-laki yang 2-3 kali menyebabkan PJK (Falk&Fuster, 2001)

Walaupun diabetes tidak mempercepat terjadinya atherosklerosis tetapi bisa meningkatkan risiko atherosklerosis dengan cara meningkatkan komplikasi trombosis. Diabetes berhubungan dengan peningkatan aktivitas platelet dan peningkatan Fibrinogen plasma dan Plasmanogen Activator Inhibitor1 (PAI-1). Bisa terjadi disfungsi endotel dan erosi endotel daripada ruptur plak merupakan mekanisme dominan kejadian trombosis koroner pada pasien diabetes (Falk&Fuster, 2001).

2.2.7 Aktivitas fisik

Suatu proses stenosis maupun infark kadang kala tidak menimbulkan gejala, meskipun stenosis yang terjadi sangat kritis. Ternyata stenosis kritis merangsang pembentukan kolateral yang akan membantu memberikan pasokan kedaerah yang tadinya mengalami kekurangan akibat stenosis dan infark. Latihan fisik yang teratur diketahui mampu merangsang pembentukan kolateral, dalam keadaan pasokan tidak mencukupi namun tidak sampai menimbulkan proses yang kritis, sudah cukup

merangsang terbukanya sistem kolateral yang memang telah ada (Dede& Hanafi, 1996).

Walaupun risiko kejadian infark miokard dan mati mendadak sangat besar terjadi pada saat melakukan exercise, tetapi secara keseluruhan risiko infark miokard dan mati mendadak akan berkurang pada orang yang melakukan exercise secara teratur. Studi prospektif pada 72.000 perawat wanita memperlihatkan bahwa jalan cepat dan exercise yang giat berhubungan dengan pengurangan kejadian PJK (Maron et al, 2001).

Penelitian Rastoji di India pada tahun 2003 dengan desain *cross sectional matching* usia dan gender di rumah sakit yang ada di New Delhi dan Bangalore mendapatkan hasil sebagai berikut: Orang yang melakukan 36 menit per hari jalan kaki cepat dapat mencegah PJK dengan RR 0,45 (95% CI 0,31-0,66); sedangkan orang yang mempunyai aktivitas duduk terus-menerus seperti nonton TV lebih dari 3,6 jam per hari mempunyai risiko PJK 1,88 kali lebih besar bila dibandingkan dengan orang yang menonton TV kurang dari 70 menit per hari. Hasil lain yang didapat antara lain:

- a. Merokok lebih dari 10 batang sehari menyebabkan PJK dengan OR 7,5 (CI 4,0-14,0)
- b. BMI 25 kg/m² atau lebih berisiko PJK dengan OR 2,6 (CI 1,4-4,7)
- c. RLPP >0,9 berisiko PJK dengan OR 2,5 (CI 1,3-4,8)
- d. Mempunyai riwayat keluarga PJK berisiko PJK dengan OR 2,3 (CI 1,6-3,5)
- e. Pendidikan (non/tinggi) berisiko PJK dengan OR 2,1 (CI 1,1-4,1).
- f. Pendapatan yang rendah berisiko PJK dengan OR 1,6 (CI 1,1-2,5)

Penelitian Gang Hu di Tianjin Cina pada tahun 1996 pada pekerja dengan desain *cross sectional* menemukan hasil orang Tianjin mempunyai aktivitas fisik yang tinggi pada saat pulang pergi tetapi rendah melakukan aktivitas fisik pada waktu luang.

2.2.8 Obesitas

Obesitas dinyatakan oleh AHA sebagai faktor risiko utama Coronary Heart Disease (CHD). Obesitas meningkatkan resisten insulin, hiperinsulinemia, NIIDM, hipertensi, hiperkolesterolemia, penurunan HDL, LDL, faktor protrombotik, dan LVH (Meron et al, 2001).

WHO mengklasifikasi berat badan lebih atau obesitas pada orang dewasa berdasarkan IMT seperti terlihat pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1
Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas pada orang dewasa berdasarkan IMT menurut WHO

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat badan kurang	< 18,5
Berat badan normal	18,5 – 24,9
Berat badan lebih	> 25
Pra obesitas	25,0 – 29,9
Obesitas Tingkat I	30,0 – 34,9
Obesitas Tingkat II	35,0 – 39,9
Obesitas Tingkat III	> 40

Sedangkan klasifikasi berat badan lebih dan obesitas berdasarkan IMT menurut kriteria Asia Pasifik adalah seperti terlihat pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2.
Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas berdasarkan IMT
Menurut Kriteria Asia Pasifik

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat badan kurang	< 18,5
Berat badan normal	18,5 – 22,9
Berat badan lebih	23 atau lebih
Berisiko	23,0 – 24,9
Obesitas Tingkat I	25,0 – 29,9
Obesitas Tingkat II	30,0 keatas.

Sumber: WHO WPR/IASO/IOTF dalam Asia Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment (2009).

Pada analisis univariat banyak studi observasi yang menemukan obesitas mempunyai hubungan yang kuat dan positif dengan PJK tetapi apabila faktor risiko lain seperti hipertensi, diabetes dan dislipidemia dikontrol pada analisis multivariat ternyata ditemukan bahwa obesitas bukanlah faktor risiko independen. Ini memperlihatkan bahwa obesitas termasuk faktor risiko yang terdapat didalam causal pathway (Maron et al, 2001).

Saat ini diperkirakan jumlah orang di seluruh dunia dengan IMT 30 kg/m² melebihi 250 juta, yakni sekitar 7 % dari populasi orang dewasa di dunia. Prevalensi obesitas berhubungan dengan urbanisasi dan mudahnya mendapat makanan dan banyak jumlah makanan yang tersedia. Insiden obesitas di negara berkembang makin meningkat, sehingga saat ini jumlah orang dengan obesitas hampir sama banyaknya dengan jumlah orang yang kelaparan. Penelitian epidemiologi yang dilakukan di daerah sub urban di daerah Koja, Jakarta Utara pada tahun 1982, mendapatkan prevalensi obesitas sebanyak 4,2%, sepuluh tahun kemudian prevalensi obesitas sudah mencapai 17,1% (Soegondo, 2006)

Obesitas sentral dapat dinilai dengan beberapa cara, lingkar perut dan rasio lingkar perut dan lingkar pinggul merupakan alternatif klinis yang lebih praktis. Asia Pasifik memakai ukuran lingkar pinggang laki-laki > 90 cm dan perempuan > 80 cm. Lingkar perut mempunyai korelasi yang tinggi dengan jumlah lemak intra abdominal dan lemak total. Jadi walaupun IMT < 25 kg/m², obesitas sentral dapat saja terjadi, sehingga penyesuaian IMT pada keadaan obesitas sentral perlu diperhatikan (Soegondo, 2006)

Rasio lingkar pinggang panggul yang lebih dari 0,9 pada laki-laki dan lebih dari 0,85 pada wanita menandakan adanya penumpukan lemak sentral atau visceral dan akan meningkatkan risiko terhadap penyakit jantung koroner dan kematian (Gibson, 2005).

Penelitian Najman dkk di Australia berdasarkan data Survei Kesehatan Australia pada tahun 1989-1990 dan 2001 menunjukkan hasil pada kelompok yang mempunyai status sosial tinggi terjadi penurunan persentase perilaku duduk-duduk terus-menerus tetapi secara umum terjadi peningkatan persentase *overweigh* dan obesitas

Penelitian Soegih tahun 2004 dengan desain *cross sectional* pada 6318 responden didapatkan hasil IMT 24,38 kg/m² dan lingkar pinggang 86,25 cm positif sebagai faktor risiko komorbiditas untuk gula darah puasa sedangkan IMT 24,91 kg/m² dan lingkar pinggang 89,25 cm positif sebagai faktor risiko komorbiditas untuk trigliserida.

Terhadap risiko kejadian penyakit jantung koroner, Thum et al tahun 2006 menemukan obesitas dengan BMI OR 1,98 (CI 1,77-2,22), Rasio Lingkar Pinggang

Panggul dengan OR 1,42 (95% CI: 1,26–1,61), Lingkar pinggang/ perut OR 1,86 (95%, CI: 1,63-2,13)

2.2.9 Faktor Psikososial

Peran dari personalitas, lingkungan, dukungan sosial, kontak sosial, stress, kehilangan kontrol terhadap pekerjaan dan depresi dihubungkan dengan peningkatan risiko PJK. Reaksi emosi akut berimplikasi sebagai trigger Sindroma Koronaria Akut. Pada keadaan yang tidak ada atheroskerois, stress mental menyebabkan terjadinya vasodilatasi atau tidak terjadi perubahan diameter arteri koroner epicardial tetapi pada keadaan yang ada atheroslerosisnya, stress mental akan meningkatkan silent myocardial ischemic dan vasokonstriksi koroner (Maron et al, 2001).

Penelitian Allonier dkk pada tahun 2004 pada pekerja Perancis dengan desain case control matching umur menemukan hasil ada hubungan kuat antara depresi dan ansietas dengan PJK dengan OR 3,10 (95% CI 2,29-4,19) setelah diadjust dengan status ekonomi OR menjadi 2,66 (95% CI 1,95-3,63).

2.2.10 Level total Plasma homocystein

Pada beberapa studi case control telah mengidentifikasi homocysteinemia sebagai factor risiko yang kuat dan independent terhadap kejadian PJK. Hubungan antara homocystein (Hcy) dan anatomi carotik, aorta koroner dan penyakit vaskular perifer telah jelas didemonstrasikan. Efek homocystein adalah sebagai toksisitas endotel, meningkatkan pertumbuhan sel otot polos dan produksi Kolagen. Hiperhomocysteinemia dihubungkan dengan disfungsi endotel. Peningkatan Hcy lebih erat hubungannya dengan kejadian trombosis pada koroner

(infark miokard) daripada atherosclerosis seperti yang terlihat pada angiografi. Efek protrombotik dari Hcy digambarkan sebagai down regulasi trombomodulin sel endotel dan upregulasi dari faktor jaringan sel endotel dan makrofag (Falk&Fuster, 2001).

2.2.11 Konsumsi Alkohol

Secara umum dinyatakan laki-laki dan wanita yang meminum alkohol 1-3 gelas sehari hidup lebih panjang dan mengurangi risiko PJK, contohnya pada penduduk cina yang telah biasa meminum alkohol secara moderat akan menurunkan risiko PJK 10-40%. Manfaat meminum alkohol secara teratur dan moderat tidak mungkin secara luas terdapat pada populasi yang mempunyai pola minum alkohol secara tidak teratur dan atau konsumsi tinggi alkohol, contohnya pada negara Eropa Timur dan Uni Soviet. Penelitian epidemiologi memperlihatkan hubungan yang positif antara konsumsi alkohol dan kematian pada PJK khususnya kematian mendadak pada PJK. Peminum alkohol berat yang tidak teratur mempunyai hubungan dengan peningkatan trombosis dan kejadian mati mendadak pada fibrilasi ventrikel (Falk&Fuster, 2001).

2.2.12 Usia

Usia merupakan faktor risiko PJK yang sangat kuat. Perkembangan atherosclerosis meningkat dengan peningkatan usia dan puncaknya pada usia 65 tahun pada semua jenis kelamin dan etnik. Walaupun atherosclerosis dan insiden angina stabil (akibat atherosclerosis sendirian) kurang meningkat pada usia setelah 65 tahun, tetapi sangat banyak kejadian serangan jantung mendadak (akibat atherosclerosis dan trombosis) terjadi pada usia setelah 65 tahun, khususnya pada wanita dan kematian PJK meningkat pada usia tua.

Walaupun usia merupakan faktor risiko kuat dan independen pada PJK, kontribusi usia pada PJK tergantung pada kadar kolesterol. Pada populasi yang mempunyai rata-rata kolesterol total kurang dari 4 mmol/L, kejadian PJK adalah jarang bahkan pada usia tua (Falk&Fuster, 2001)

2.2.13 Jenis Kelamin

Sebenarnya risiko PJK adalah sama pada laki-laki dan wanita tetapi pada laki-laki perkembangan PJK 10-15 tahun lebih cepat daripada wanita. Sebelum usia 60 tahun di Amerika Serikat hanya 1 dari 17 wanita yang menderita PJK bila dibandingkan dengan satu dari lima laki-laki. Tetapi setelah usia 60 tahun PJK merupakan penyebab kematian utama pada wanita dan laki-laki (Falk&Fuster, 2001)

Estrogen merupakan faktor proteksi PJK pada wanita yang premenopause. Saat menopause terjadi peningkatan LDL dan penurunan HDL. Secara umum estrogen mencegah atherosklerosis pada dinding pembuluh darah. Menopause yang terjadi sebelum usia 45 tahun (pre menopause) diketahui sebagai pemimpin peningkatan risiko PJK (Falk&Fuster, 2001). Sejumlah studi observasional memperlihatkan bahwa pada wanita postmenopause yang menggunakan estrogen replacement therapy (ERT) mempunyai risiko kejadian PJK 50% lebih rendah dibanding yang tidak menggunakan (Maron et al, 2001).

2.2.14 Status sosioekonomi

Seseorang dengan status sosioekonomi rendah adalah berisiko tinggi PJK. Ada tiga mekanisme yang dapat menjelaskan hal ini, yakni: 1) faktor risiko atherosklerosis seperti merokok, hipertensi, obesitas dan gaya hidup diwaktu luang adalah lebih tinggi pada status sosioekonomi rendah. 2) Beberapa dari faktor risiko diatas, respon psikososial terhadap stress mungkin meningkat paparan trigger PJK

pada kelompok ini. Dan 3) Kelompok ini mungkin kurang memiliki akses terhadap pelayanan kesehatan (Maron et al. 2001).

Penelitian Silventoinen et al di Finlandia pada tahun 2004 mendapatkan hasil pendidikan bersifat protektif terhadap kejadian Sindroma metabolik dengan OR 0,39 (95% CI 0,22-0,68) pada laki-laki dan OR 0,40 (95% CI 0,21-0,76). Sedangkan terhadap risiko kejadian PJK , pendidikan tinggi bersifat protektif dengan OR 0,67 (95% CI: 0,48-0,94).

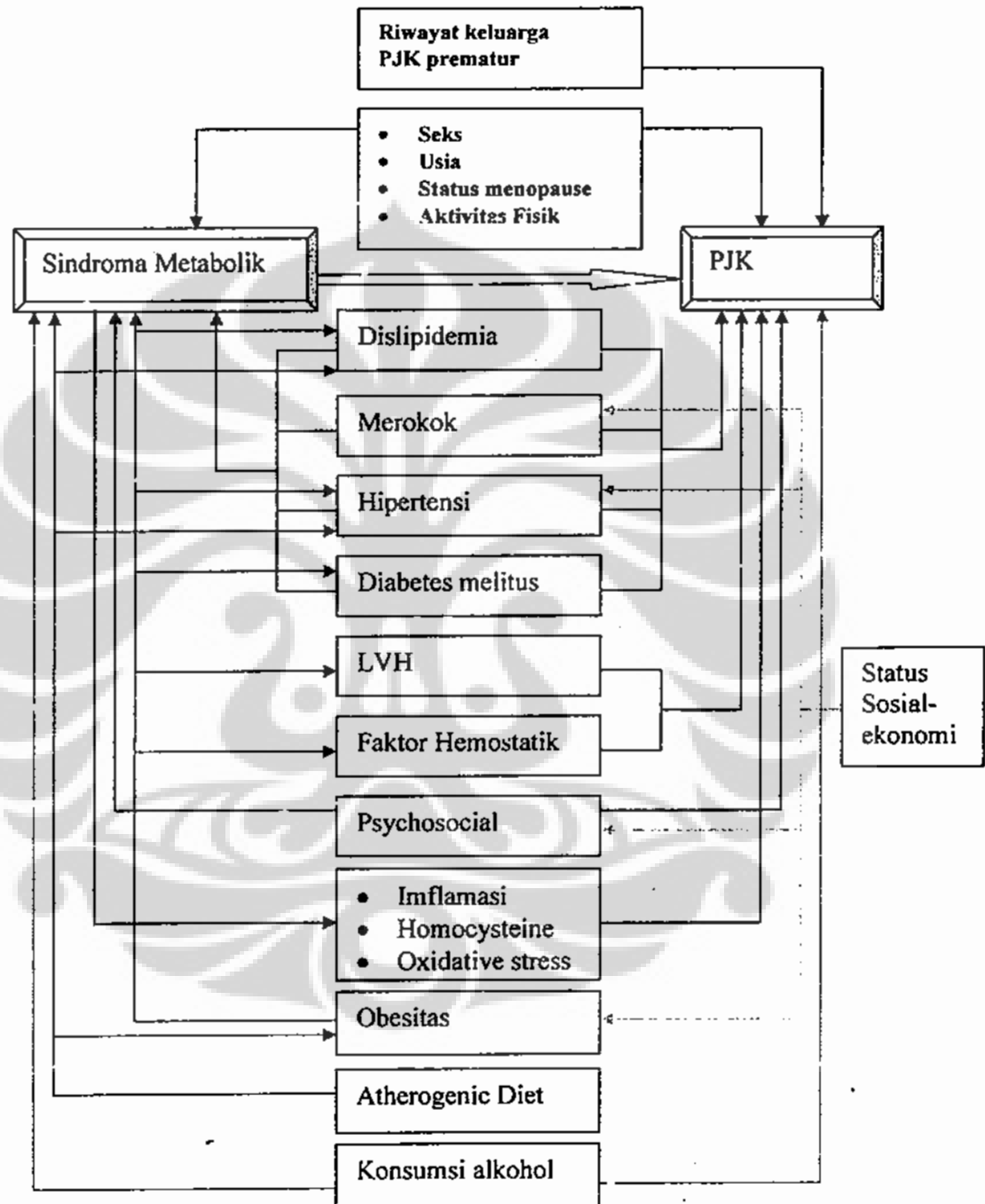
2.2.15 Riwayat keluarga PJK prematur

Lebih dari 35 buah studi kasus kontrol dan prospektif telah konsisten memperlihatkan hubungan antara PJK dan riwayat keluarga PJK prematur. Yang dinyatakan sebagai riwayat keluarga PJK prematur pada laki-laki adalah usia 55 tahun atau kurang dan pada wanita usia 65 tahun atau kurang. Walaupun dipertimbangkan sebagai faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi tetapi riwayat ini dapat sebagai skrining pada orang yang mempunyai riwayat ini (Maron et al, 2001).

2.3 Kerangka Teori.

Kerangka teori dibuat berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dipaparkan, untuk melihat hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner. Seperti terlihat pada bagan 2.1 dibawah ini:

Bagan 2.1
 Kerangka teori hubungan sindroma metabolik dengan kejadian
 penyakit jantung koroner



BAB III

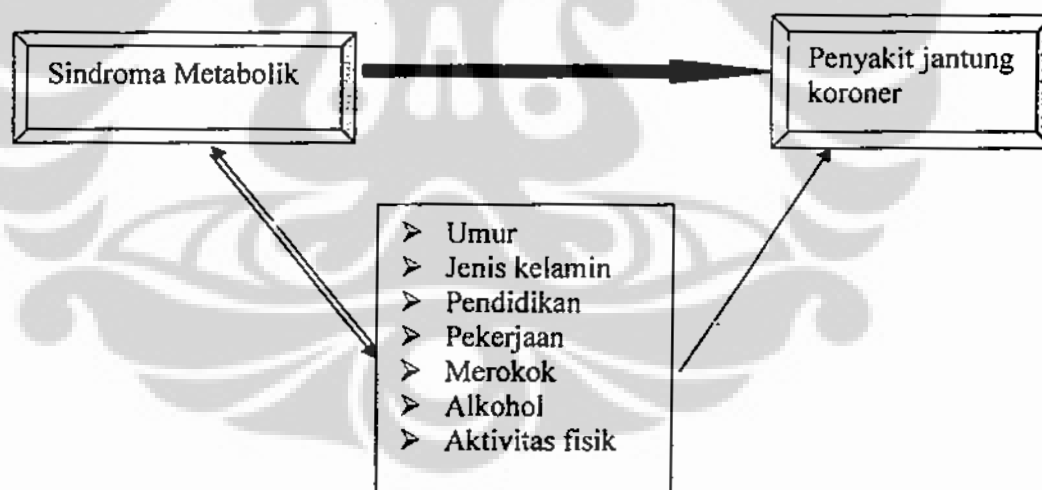
KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep

Penelitian ini bertujuan ingin mengetahui hubungan antara sindroma metabolik sebagai variabel independen dengan penyakit jantung koroner sebagai variabel dependen. Dari berbagai variabel faktor risiko yang terdapat pada kerangka teori tidak semua variabel yang diteliti karena keterbatasan dari peneliti sendiri, sehingga didapatkanlah kerangka konsep seperti dibawah ini:

Bagan 3.1

Hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner.



Keterangan:

- Variabel dependen adalah penyakit jantung koroner (PJK)
- Variabel independen utama adalah sindroma metabolik.
- Variabel kovariat adalah jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok, kebiasaan minum alkohol dan aktivitas fisik.

3.2 Definisi Operasional

3.2.1 Penyakit jantung koroner

Definisi: Responden dinyatakan menderita PJK bila didiagnosis dengan infark miokard, angina pektoris stabil dan angina pektoris tidak stabil yang merupakan hasil diagnosis dokter berdasarkan EKG

Cara Ukur: Hasil diagnosis dilihat pada rekam medis responden, kemudian jika responden dinyatakan menderita PJK dimasukkan kedalam kelompok kasus tetapi jika responden dinyatakan bukan penderita PJK akan dimasukkan ke dalam kelompok kontrol.

Alat Ukur: Rekam Medik RS

Kategori: 1 = Menderita penyakit jantung koroner
0 = Tidak menderita penyakit jantung koroner

Skala ukur: nominal

3.2.2 Sindroma metabolik

Definisi: sindroma metabolik menurut AHA/NHLBI 2005, ditegakkan diagnosis bila terdapat empat kriteria dibawah ini, yakni:

1. Tekanan darah > 130 / 85 mmHg.
2. Kadar trigliserida darah > 150 mg/dl
3. Kolesterol HDL: laki-laki < 40 mg/dl dan wanita < 50 mg/dl
4. Kadar gula darah puasa: > 100 mg/dl

Cara Ukur : Melihat dari Rekam Medik RS

Alat Ukur: Rekam Medik RS

Kategori: 1 = ada sindroma metabolik
0 = tidak ada sindroma metabolik

Skala ukur: nominal

3.2.3 Jenis kelamin

Definisi : pengelompokan jenis kelamin berdasarkan ciri-ciri fisik

Alat dan Cara Ukur : Observasi ciri fisik responden dan berdasarkan data yang diperoleh dari rekam medis

Kategori: 1 = pria
0 = wanita

Skala ukur: nominal

3.2.4 Usia

Definisi : Lama waktu hidup responden dihitung dalam tahun sejak lahir sampai ulang tahun terakhir.

Cara Ukur : wawancara dengan responden atau dengan melihat KTP responden

Alat ukur: kuesioner

Kategori: 1. usia \geq 65 tahun
2. usia $<$ 65 tahun

Skala ukur: ordinal

3.2.5 Pendidikan

Definisi: pendidikan formal terakhir yang pernah dialami oleh responden, yaitu meliputi: SD/ sederajat, SMP/ sederajat, SMA/ sederajat, Diploma/Akademi, Universitas.

Cara ukur: Pengukuran dilakukan dengan cara wawancara dengan responden atau dengan melihat Rekam Medik RS.

Alat ukur: Kuesioner atau Rekam Medik RS

Kategori: 2 = Pendidikan rendah: SD/sederajat kebawah

1 = Pendidikan sedang: SMP/ sederajat – SMA/sederajat

0 = Pendidikan tinggi: Akademi/Universitas

Skala pengukuran: Ordinal

3.2.6 Pekerjaan

Definisi: Pekerjaan utama dari responden pada satu tahun terakhir yang menghasilkan uang.

Cara ukur: pengukuran dilakukan dengan cara wawancara dengan responden

Alat ukur: kuesioner

Kategori:

1 = Tidak bekerja

0 = Bekerja teiap

Skala ukur: nominal

3.2.7 Merokok

Definisi : Adanya kebiasaan mengisap rokok yang dilakukan responden secara rutin setiap hari dalam satu tahun terakhir.

Cara ukur: Melakukan wawancara dengan responden

Alat Ukur: Kuesioner

Kategori: 1 = Saat ini masih merokok dalam 12 bulan terakhir

0 = Tidak merokok

Skala ukur: nominal

3.2.8 Kebiasaan minum alkohol

Definisi: Kebiasaan minum alkohol responden dalam satu tahun terakhir

Cara Ukur: Wawancara dengan responden

Alat Ukur: Kuesioner

Kategori: 1 = minum alkohol

0 = tidak minum alkohol

Skala ukur: nominal.

3.2.9 Aktivitas fisik

Definisi: Aktivitas Fisik merupakan angka/skor indeks dari aktivitas kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh responden dan mencakup kegiatan paling sedikit 10 menit tanpa henti untuk melakukan aktivitas ringan, sedang dan berat dalam satu tahun terakhir (Rahajeng, 2004)

Jenis aktivitas fisik meliputi:

- a. Aktivitas berat adalah jenis aktivitas yang menggunakan tenaga fisik yang berat yaitu kegiatan yang tingkat kelelahannya membuat napas sangat cepat dari biasanya, seperti mengangkat barang berat, mencangkul, aerobik atau bersepeda cepat, dan mengayuh becak yang dilakukan minimal 10 menit setiap kalinya.
- b. Aktivitas sedang adalah jenis aktivitas yang menggunakan aktivitas fisik yang sedang yaitu kegiatan yang tingkat kelelahannya membuat napas agak lebih cepat dari normal, seperti mengangkat beban berat, berjalan cepat, menyapu halaman, dan mencuci pakaian yang dilakukan minimal 10 menit setiap kalinya.
- c. Aktivitas ringan adalah jenis aktivitas yang minimal menggunakan tenaga fisik, seperti berjalan santai, berpakaian, dan bersepeda santai yang dilakukan minimal 10 menit setiap kalinya.

Aktivitas fisik responden diukur berdasarkan nilai komposit indeks masing-masing jenis aktivitas (berat, sedang, dan ringan) dari setiap bidang aktivitas (pekerjaan, perjalanan dan waktu senggang), yang meliputi lamanya aktivitas per hari, frekuensi hari per minggu dan intensitas jenis aktivitas. Setiap jenis aktivitas fisik diberi nilai skor yang mengacu pada nilai pengeluaran energi pada berbagai aktivitas yang telah diukur oleh Lehmann seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1
NILAI SKOR JENIS AKTIVITAS FISIK

Jenis Aktivitas Fisik	Nilai Skor
Aktivitas Berat	4
Aktivitas Sedang	3
Aktivitas Ringan	2
Aktivitas Berbaring	1

Penghitungan aktivitas fisik adalah jumlah dari Indeks Aktivitas Pekerjaan (AP), Indeks Aktivitas Perjalanan (AJ) dan Indeks Aktivitas Waktu Senggang (AS) sebagai berikut:

$$AP = [(Skor \text{ jenis aktivitas}) \times (\sum \text{ inenit per hari}) \times (\sum \text{ hari per minggu})] / 7$$

$$AJ = [(Skor \text{ jenis aktivitas}) \times (\sum \text{ menit per hari}) \times (\sum \text{ hari per minggu})] / 7$$

$$AS = [(Skor \text{ jenis aktivitas}) \times (\sum \text{ menit per hari}) \times (\sum \text{ hari per minggu})] / 7$$

Indeks Aktivitas Fisik = Indeks AP + Indeks AJ + Indeks AS (Rahajeng, 2004)

Cara Ukur: Wawancara dengan responden

Alat Ukur: Kuesioner berdasarkan Instrumen Stepwise WHO tahun 2004, dengan kartu peraga RISKESDA 2007, kemudian dikategorikan berdasarkan median.

Kategori: 1 = Kurang jika indeks aktivitas fisik < median

0 = Cukup jika indeks aktivitas fisik \geq median

Skala ukur: ordinal

3.3 Hipotesis

Ada hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner di RS. DR. M. Djamil Padang tahun 2008.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain penelitian

Desain yang dipilih adalah kasus kontrol, pemilihan desain ini dilakukan karena mempunyai kelebihan diantaranya biaya relatif lebih murah dan lebih hemat waktu bila dibandingkan dengan studi analitik lainnya. Efisien untuk menyelidiki penyakit yang jarang dan menyelidiki multi faktor risiko. Namun desain ini juga mempunyai kelemahan yang mungkin akan mempengaruhi hasil penelitian, diantaranya sangat rawan terhadap terjadinya bias seleksi (*temporal ambiguity*) dan bias informasi (*recall bias*).

4.2 Tempat dan waktu penelitian

4.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di RS. DR. M.Djamil Padang yang merupakan rumah sakit pendidikan sekaligus merupakan rumah sakit rujukan untuk wilayah Sumatera Barat, mempunyai unit Pusat Jantung Regional (Cardiac Center) yang menjadi pusat pelayanan jantung di regional Sumatera Bagian Tengah. Dengan demikian dapat diharapkan semua pengunjung Cardiac center ini akan berasal dari semua wilayah Sumatera Barat dan diperlakukan sesuai dengan protap yang baku.

4.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah kejadian PJK baru yang melakukan rawat jalan di Cardiac Center pada bulan Januari sampai dengan Mei 2008. Sedangkan pengumpulan data dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2008.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua pengunjung rumah sakit, laki-laki dan perempuan, pernah melakukan rawat jalan dan rawat inap di RS. DR. M. Djamil Padang pada bulan Januari sampai Mei 2008.

4.3.2 Pengambilan sampel

Untuk studi kasus kontrol ini sampel diambil dari pengunjung rumah sakit yang melakukan kunjungan ulang baik berupa rawat jalan maupun rawat inap pada bulan April sampai bulan Mei 2008 di bagian poli jantung, CVCU, bangsal jantung, bangsal penyakit dalam, bangsal bedah dan bangsal mata.

4.3.2.1 Kasus

Kasus adalah penderita baru penyakit jantung koroner berdasarkan pemeriksaan EKG oleh dokter dan penyakit tersebut baru terdiagnosis pada bulan Januari sampai Mei 2008.

4.3.2.2 Kontrol

Kontrol adalah semua pengunjung yang dinyatakan sebagai bukan penderita penyakit jantung koroner, pada bulan Januari sampai Mei 2008, berdasarkan pemeriksaan EKG oleh dokter. Kontrol diambil dari pengunjung Poli Jantung, bangsal penyakit dalam, bangsal bedah, dan bangsal mata. Kontrol diambil secara acak sederhana.

4.3.2.3 Kriteria inklusi dan eksklusi

a. Kriteria inklusi:

1. Berusia 40 tahun keatas
2. Berdomisili di Sumatera Barat
2. Melakukan pemeriksaan EKG sebelum didiagnosis sebagai penderita penyakit jantung koroner.
4. Melakukan pemeriksaan tekanan darah, kadar HDL, trigliserida, gula darah puasa sebelum didiagnosis sebagai penderita penyakit jantung koroner.
4. Bersedia berkerjasama sebagai subjek penelitian ini

b. Kriteria eksklusi:

1. Data tentang komponen sindroma metabolik seperti tekanan darah, HDL, trigliserida dan gula darah puasa ditemukan oleh peneliti karena tidak terdapat didalam rekam medis pasien, atau pada pasien dan keluarganya, atau pada dokter yang merawatnya atau pada catatan labor patologi klinik.
2. Responden berada dalam keadaan penurunan kesadaran yang tidak memungkinkan untuk diwawancarai oleh peneliti sampai penelitian berakhir.

3. Responden sudah mengalami kepikunan sehingga tidak dapat memberikan informasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya, sementara tidak ada keluarga responden yang bisa diminta keterangannya.

4.4 Besar sampel

Jumlah sampel minimal dihitung dengan menggunakan rumus sampel untuk kasus kontrol tidak berpadanan (Lemeshow S, 1997)

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel

α = tingkat kemaknaan (0,05)

$Z_{1-\alpha/2}$ = 1,96

β = kekuatan uji (80%)

$Z_{1-\beta}$ = 0,842

P_1 = proporsi pemaparan faktor risiko pada kelompok kasus

P_2 = proporsi pemaparan faktor risiko pada kelompok kontrol

P = $(P_1 + P_2) / 2$

P_2 =
$$\frac{(OR) P_2}{(OR) P_2 + (1 - P_2)}$$

Untuk menetapkan nilai P_1 dan OR dipakai pedoman dari penelitian-penelitian terdahulu, sedangkan P dapat dicari sesuai dengan rumus diatas.

Berdasarkan hasil penelitian Supari pada tahun 2003 didapatkan $P_2 = 26,56\%$ dan penelitian Darmawan didapatkan $OR = 2,19$. Besar sampel adalah:

Diketahui:

$$Z_{1-\alpha/2} = 1,96 \quad Z_{1-\beta} = 0,84$$

$$P_1 = \frac{(2,19) 0,2656}{(2,19) 0,2656 + (1 - 0,2656)}$$

$$P_1 = 0,5817 / 1,316 = 0,4420$$

$$P = (0,2656 + 0,4420) / 2$$

$$P = 0,35$$

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2 \cdot P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{[1,96 \sqrt{2 \times 0,35 (1-0,35)} + 0,84 \sqrt{0,44(1-0,44) + 0,26(1-0,26)}]^2}{(0,44 - 0,26)^2}$$

$$n = [1,322 + 0,556]^2 / 0,18^2$$

$$n = 3,5269 / 0,0324 = 108$$

Dari hasil perhitungan diatas besar sampel diambil adalah 108 kasus, sehingga besar sampel minimal adalah 216 dengan perbandingan kasus: kontrol adalah 1:1.

4.5 Instrumen yang digunakan

Dalam penelitian ini digunakan kuesioner terstruktur yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mendapatkan informasi tentang variabel jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok dan kebiasaan minum alkohol.

Untuk mendapatkan informasi tentang kadar trigliserida darah, kadar HDL kolesterol, kadar gula darah puasa dan tekanan darah diambil dari rekam medik rumah sakit.

4.6 Langkah-langkah dalam pengumpulan dan manajemen penelitian.

4.6.1 Persiapan penelitian

Sebelum pelaksanaan pengumpulan data maka dilakukan langkah-langkah persiapan penelitian, yakni sebagai berikut:

1. Melakukan uji coba kuesioner pada calon responden untuk melihat apakah kuesioner cukup dimengerti dan dipahami oleh responden.
2. Pelatihan bagi tenaga yang melakukan wawancara dengan tujuan untuk pembagian tugas dan tanggung jawab demi kelancaran pelaksanaan penelitian

4.6.2 Pengumpulan data

Sebelum dilakukan pengumpulan data, kepada calon responden diberikan *inform concern* guna diminta kesediaannya untuk ikut pada penelitian dan hanya responden yang bersedia yang diikutkan kedalam penelitian. Kepada responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan manfaat penelitian bagi responden.

Data diambil dari rekam medis rumah sakit dan wawancara responden dengan menggunakan kuesioner yang terstruktur. Seluruh pengumpulan data selesai bila semua responden telah selesai diwawancarai dan kuesioner telah melewati tahap pemeriksaan.

Data tentang jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok dan kebiasaan minum alkohol diperoleh melalui wawancara dan observasi. Data tekanan darah, trigliserida, kadar HDL kolesterol dan kadar gula darah puasa diambil dari Rekam medik responden.

Pengumpulan data dilakukan di Poli Jantung RS. DR. M. Djamil Padang. Populasi yang diambil adalah laki-laki dan wanita yang berusia diatas 40 tahun. Pengumpulan data dilakukan oleh mahasiswa fakultas kedokteran yang telah menyelesaikan ≥ 9 semester yang sudah dilatih sebelumnya.

4.6.3 Pengolahan data

Data yang dikumpulkan diolah dengan bantuan perangkat lunak komputer statistik, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Editing, data yang terkumpul diperiksa kelengkapan dan ketepatannya.
2. Coding, untuk memudahkan pengolahan data maka diberikan kode dengan angka yang ditetapkan sebelumnya dan mengisi kotak- kotak yang tersedia pada bagian kanan kuesioner dengan kode tersebut.
3. Entry, kode-kode jawaban yang telah diberikan pada kuesioner selanjutnya dipindahkan pada format isian pada komputer dengan mempergunakan program Stata. Hasil akhir pemindahan data tersebut akan merupakan tabel induk di komputer dari semua format isian.

4. Cleaning data. Dilakukan pengecekan tentang data- data semua variabel sehingga siap dianalisis.

4.7 Analisis data

Analisis data dengan mempergunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat dengan bantuan STATA, selanjutnya hasilnya akan disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan output komputer.

4.7.1 Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran karakteristik masing-masing variabel independen utama, dan kovariat serta untuk mengetahui frekuensi dan persentase dari masing-masing variabel.

4.7.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat dipergunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel independen dengan variabel dependen yang diamati. Pola hubungan antara kejadian PJK dengan variabel independen yang berskala ordinal atau nominal (data kategorik) dianalisis dengan uji Chi square. Pada setiap variabel independen dapat diketahui *odds ratio* (OR) untuk menyatakan besarnya risiko kejadian PJK dari masing-masing variabel kovariat.

4.7.3 Analisis multivariat

Analisis Multivariat digunakan untuk mengetahui efek murni dari sindroma metabolik terhadap kejadian penyakit jantung koroner. Analisis dilakukan dengan

menggunakan *unconditional logistic regresi*. Adapun langkah-langkah analisis multivariat meliputi:

1. Melakukan pemodelan lengkap yaitu memasukkan variabel utama (sindroma metabolik) diikuti semua variabel independen lain yang diduga sebagai kovariat.
2. Eliminasi variabel kovariat, Penilaian ini dilakukan terhadap semua variabel independen yang diduga sebagai pengganggu hubungan PJK dengan sindroma metabolik. Langkah ini adalah dengan mengeluarkan setiap variabel independen satu persatu dimulai dari yang memiliki p value terbesar. Perubahan OR sindroma metabolik sebelum dan sesudah sebuah variabel dikeluarkan dipakai sebagai ukuran apakah variabel tersebut dipertahankan atau dikeluarkan. Variabel independen dikatakan sebagai kovariat apabila perubahan OR dari OR Gold standar melebihi 10% sehingga variabel tersebut tetap dipertahankan
3. Model akhir yaitu model yang menggambarkan hubungan antara Sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner setelah variabel-variabel lainnya dikontrol. Dari model tersebut akan diperoleh nilai Odds Ratio (OR) yang memberikan risiko kejadian PJK oleh sindroma metabolik.

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di RS. M. Djamil Padang pada tanggal 28 April sampai 31 Mei 2008. Informasi variabel penelitian diperoleh melalui data rekam medis dan hasil wawancara dengan responden. Pengambilan sampel penelitian dilakukan di bagian Cardiac Center (yang meliputi poli jantung, CVCU dan bangsal jantung), bangsal penyakit dalam, bangsal bedah, dan bangsal mata.

Kasus dipilih berdasarkan hasil pembacaan EKG yang dilakukan oleh dokter sebagai penderita penyakit jantung koroner. Kemudian dilihat apakah memenuhi kriteria inklusi yakni pasien yang baru terdiagnosis pada tahun 2008, berumur 40 tahun keatas, melakukan pemeriksaan tekanan darah, HDL kolesterol, trigliserida dan gula darah puasa serta EKG pada saat datang sebelum dinyatakan sebagai penderita penyakit jantung koroner. Sedangkan kontrol adalah bukan penderita penyakit jantung koroner berdasarkan hasil pembacaan EKG oleh dokter, kontrol didapatkan pada hari yang sama dengan kasus berdasarkan perlakuan (kriteria inklusi) yang sama dengan kasus. Kontrol diambil dari poli jantung, CVCU, bangsal jantung, bangsal penyakit dalam, bangsal bedah dan bangsal mata. Selama masa penelitian (lima minggu) didapatkan 300 sampel yang terdiri dari 150 kasus dan 150 kontrol. Sebagian besar kasus dan kontrol diambil pada poli jantung, CVCU, bangsal jantung, dan bangsal penyakit dalam, sedangkan di bangsal bedah dan mata hanya ditemukan 2 orang kontrol. Poli jantung merupakan pusat rujukan untuk penyakit

jantung dan pembuluh darah dari setiap bagian instalasi baik rawat inap maupun rawat jalan. RS. M.Djamil Padang mempunyai *protap* bahwa setiap pengunjung yang berusia 40 tahun keatas harus dirujuk untuk dikonsulkan ke bagian jantung terutama poli jantung dan setiap pengunjung diharuskan untuk dilakukan pemeriksaan darah lengkap (terutama yang berhubungan dengan penyakit jantung dan pembuluh darah) dan EKG. Tetapi tidak semua pasien menjalani protap tersebut terutama pasien gawat darurat yang akan dioperasi dengan segera, termasuk juga pasien dari bangsal mata.

Penelitian mengenai faktor risiko sindroma metabolik dilakukan berdasarkan kriteria AHA/NHLBI-2005, dikarenakan tidak adanya pemeriksaan lingkaran pinggang, berat badan dan tinggi badan pada saat pasien datang ke rumah sakit.

5.2 Gambaran faktor risiko penyakit jantung koroner

Analisis univariat bertujuan untuk mengetahui distribusi kasus dan kontrol berdasarkan masing-masing variabel faktor risiko, dengan menghasilkan distribusi frekuensi kasus dan kontrol menurut variabel sindroma metabolik, jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok, kebiasaan meminum minuman mengandung alkohol dan aktivitas fisik, seperti pada tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.1
Distribusi Frekuensi Kejadian Penyakit jantung koroner Berdasarkan Faktor Risiko di RS.M.Djamil Padang Tahun 2008

No	Faktor Risiko	Kasus (n=150)		Kontrol (n=150)	
		n	%	N	%
1.	Sindroma Metabolik				
	- Ya	9	6	3	2
	- Tidak	141	94	147	98
2.	Jenis Kelamin				
	- Laki-laki	92	61,33	65	43,33
	- Perempuan	58	38,67	85	56,67

No	Faktor Risiko	Kasus (n=150)		Kontrol (n=150)	
		n	%	N	%
3.	Umur				
	- \geq 65 tahun	50	33,33	16	10,67
	- < 65 tahun	100	66,67	134	89,33
4.	Pendidikan				
	- Rendah	28	18,67	32	21,33
	- Menengah	95	63,33	89	59,33
	- Tinggi	27	18,00	29	19,33
5.	Pekerjaan				
	- Tidak bekerja	113	75,33	95	63,33
	- Kerja tetap	37	24,67	55	36,67
6.	Merokok				
	- Merokok \leq 1 tahun	34	22,67	17	11,33
	- Tidak merokok	116	77,33	133	88,67
7.	Meminum minuman Alkohol				
	- Ya	3	2,00	4	2,67
	- Tidak	147	98,00	146	97,33
8.	Aktivitas Fisik				
	- Kurang	64	57,33	75	50
	- Sedang	86	42,67	75	50

Dari tabel diatas diketahui: proporsi orang yang mengalami sindroma metabolik pada kelompok kasus lebih tinggi (6%) bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (2%). Proporsi laki-laki pada kelompok kasus lebih tinggi (61,33%) bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (43,33%). Proporsi orang yang berumur 65 tahun keatas lebih tinggi (33,33%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (10,67%). Proporsi responden yang mempunyai pendidikan rendah lebih rendah (18,67%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (21,33%). Proporsi orang yang tidak bekerja lebih tinggi (75,33%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (63,33%). Proporsi orang yang merokok \leq 1 tahun lebih tinggi (22,67%) bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (11,33%). Proporsi orang yang mempunyai kebiasaan meminum minuman yang mengandung alkohol lebih rendah (2%) pada

kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (2,67%). Proporsi orang yang mempunyai aktivitas fisik kurang lebih tinggi (57,33%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol 50%).

Sedangkan distribusi frekuensi kasus dan kontrol menurut variabel komponen sindroma metabolik yang meliputi tekanan darah > 130/85 mmHg, trigliserida > 150 mg/dl, HDL laki-laki < 40 mg/dl perempuan < 50 mg/dl dan gula darah puasa > 100 mg/dl, dapat dilihat pada tabel 5.2 dibawah ini:

Tabel 5.2
Distribusi Frekuensi Kejadian Penyakit jantung koroner Berdasarkan komponen sindroma metabolik di RS.M.Djamil Padang Tahun 2008

No	Komponen Sindroma metabolik	Kasus		kontrol		Total	
		n	(%)	n	%	n	%
1	Tekanan darah						
	- > 130/85mmHg	96	64	81	54	177	59
	- ≤ 130/85mmHg	54	36	69	46	123	41
2	Trigliserida						
	- > 150 mg/dl	67	45	39	26	106	35
	- ≤ 150mg/dl	83	55	111	74	194	65
3	HDL						
	- laki < 40mg/dl	98	65	69	46	167	56
	perempuan <50mg/dl						
	- laki ≥ 40mg/dl	52	35	81	54	133	44
	perempuan ≥ 50mg/dl						
4	Gula darah puasa						
	- > 100 mg/dl	89	60	70	47	159	53
	- ≤ 100 mg/dl	61	40	80	53	141	47

Pada tabel 5.2 dapat terlihat bahwa proporsi orang dengan hipertensi lebih tinggi (64%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (54%), proporsi orang dengan hipertrigliserida lebih tinggi (45%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (26%), proporsi orang dengan

rendah HDL lebih tinggi (65%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (46%), dan proporsi orang dengan hipertrigliserida lebih tinggi (60%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (53%).

Pada tabel 5.2 juga dapat dilihat bahwa persentase orang dengan hipertensi adalah 59%, hipertrigliserida 35%, rendah HDL 56% dan hiperglikemia 53%.

5.3 Hubungan sindroma metabolik dan faktor kovariat lainnya dengan kejadian penyakit jantung koroner.

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan secara kasar (*crude*) antara variabel independen dan dependen dengan tanpa mempertimbangkan variabel independen atau faktor risiko lainnya. Untuk mengetahui hubungan tersebut semua variabel independen satu persatu dengan kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dilakukan uji statistik beda proporsi chi square, yaitu dengan membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi). Hasil analisis statistik beda proporsi chi square antara variabel independen dengan kejadian PJK dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3
Hubungan antara Faktor Risiko dengan Kejadian Penyakit jantung koroner (PJK) di RS. M. Djamil Padang tahun 2008

No	Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	Nilai p
		N	%	n	%			
1.	Sindroma Metabolik					3,12	0,75-18,25	0,0771
	- Ya	9	6	3	,2			
	- Tidak	141	94	147	98			
2.	Jenis Kelamin					2,07	1,27-3,38	0,0018
	- Laki-laki	92	61,33	65	43,33			
	- Perempuan	58	38,67	85	56,67			
3.	Umur					4,19	2,18-8,32	0,0000
	- ≥ 65 tahun	50	33,33	16	10,67			
	- < 65 tahun	100	66,67	134	89,33			

No	Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	Nilai p
		N	%	n	%			
4.	Pendidikan							
	- Rendah	28	18,67	32	21,33	0,94	0,45-1,94	0,868
	- Menengah	95	63,33	89	59,33	1,15	0,63-2,08	0,654
	- Tinggi	27	18,00	29	19,33			
5.	Pekerjaan							
	- Tidak bekerja	37	75,33	95	63,33	0,56	0,33-0,95	0,024
	- Bekerja tetap	113	24,67	55	36,67			
6.	Merokok							
	- Merokok \leq 1 tahun	34	22,67	17	11,33	2,29	1,17-4,6	0,0090
	- Tidak merokok	116	77,33	133	88,67			
7.	Meminum minuman Alkohol							
	- Ya	3	2,00	4	2,67	0,74	0,10-4,49	0,7021
	- Tidak	147	98,00	146	97,33			
8.	Aktivitas Fisik							
	- Kurang Aktif, indeks $<$ 600	64	57,33	75	50	1,34	0,83-2,17	0,2028
	- Cukup Aktif, indeks \geq 600	86	42,67	75	50			

a. Faktor sindroma metabolik

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang mengalami sindroma metabolik sebanyak 6% dibanding orang yang tidak mengalami sindroma metabolik sebanyak 2%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 3,12 (95% CI: 0,75-18,25) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 3,12 kali lebih besar bagi orang yang mengalami sindroma metabolik bila dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami sindroma metabolik. Hasil uji statistik diperoleh *p value* 0,0771, berarti dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang mengalami sindroma metabolik

b. Faktor jenis kelamin

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok laki-laki yaitu sebanyak 61,33% dibanding perempuan sebanyak 38,67%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 2,07 (95% CI: 1,27-3,38) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 2,07 kali lebih besar bagi laki-laki bila dibandingkan dengan perempuan. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0018, berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang dengan jenis kelamin laki-laki

c. Faktor umur

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang berumur dibawah 65 tahun sebanyak 66,67% dibanding orang yang berusia 65 tahun keatas sebanyak 33,33%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 4,19 (95% CI: 2,18-8,32) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 4,18 kali lebih besar bagi orang yang berusia 65 tahun keatas dibandingkan orang yang berumur dibawah 65 tahun. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0000 berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang berusia 65 tahun keatas.

d. Faktor pendidikan

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang berpendidikan menengah sebanyak 63,33% dibanding orang yang berpendidikan tinggi dan rendah sebanyak 18,00% dan 18,67%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 1,15 (95% CI: 0,63-

2,08) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 1,15 kali lebih besar bagi orang yang berpendidikan menengah dibandingkan orang yang berpendidikan tinggi. Sedangkan OR 0,94 (95% CI: 0,45-1,94) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 0,94 kali lebih besar bagi orang yang berpendidikan rendah dibandingkan orang yang berpendidikan tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,654 dan 0,868 berarti dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang berpendidikan menengah dan rendah.

e. Faktor pekerjaan

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang tidak bekerja sebanyak 75,33% dibanding orang yang bekerja tetap sebanyak 24,67%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 0,56 (95% CI: 0,00-8,90) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 0,56 kali lebih besar bagi orang yang kelompok orang yang tidak bekerja dibandingkan orang yang kelompok orang yang bekerja tetap. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,024 berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan kelompok orang yang tidak bekerja.

f. Faktor kebiasaan merokok

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang mengalami tidak merokok sebanyak 77,33% dibanding orang yang merokok sebanyak 22,67%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 2,29 (95% CI: 1,17-4,60) artinya kejadian penyakit jantung

koroner (PJK) dapat berisiko 2,29 kali lebih besar bagi orang yang merokok dibandingkan orang yang tidak merokok. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0090 berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang merokok.

g. Faktor kebiasaan meminum minuman alkohol

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang tidak mempunyai kebiasaan meminum minuman alkohol sebanyak 98,00% dibanding orang yang mempunyai kebiasaan meminum minuman alkohol sebanyak 2,00%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 0,74 (95% CI: 0,10-4,49) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 0,74 kali lebih besar bagi orang yang mempunyai kebiasaan meminum minuman alkohol dibandingkan orang yang tidak mempunyai kebiasaan meminum minuman alkohol. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,70 berarti dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang mempunyai kebiasaan meminum minuman alkohol.

h. Faktor aktivitas fisik

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang mempunyai aktivitas fisik kurang sebanyak 57,33% dibanding orang yang mempunyai aktivitas fisik sedang sebanyak 42,67%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 1,34 (95% CI: 0,83-2,17) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 1,34 kali lebih besar bagi orang yang mempunyai aktivitas fisik kurang dibandingkan orang yang mempunyai aktivitas fisik sedang. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,20

berarti dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang mempunyai aktivitas fisik kurang.

5.3.1 Hubungan komponen sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner.

Hubungan antara komponen sindroma metabolik itu sendiri yakni tekanan darah, HDL, trigliserida dan gula darah puasa dengan kejadian penyakit jantung koroner dapat dilihat pada tabel 5.4 di bawah ini:

Tabel 5.4
Hubungan antara Faktor Risiko Komponen Sindroma Metabolik dengan Kejadian Penyakit jantung koroner (PJK) di RS. M. Djamil Padang tahun 2008

No	Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	Nilai p
		N	%	n	%			
1.	Tekanan darah					1,51	0,92- 2,47	0,078
	- > 130/85mmHg	96	64	81	54			
	- ≤ 130/85mmHg	54	36	69	46			
2.	Trigliserida					2,29	1,37- 3,85	0,0007
	- > 150 mg/dl	67	45	39	26			
	- ≤ 150mg/dl	83	55	111	74			
3.	HDL					2,21	1,35- 3,62	0,0008
	- laki < 40mg/dl prpuan <50mg/dl	98	65	69	46			
	- laki ≥ 40mg/dl prpuan ≥ 50mg/dl	52	35	81	54			
4.	Gula darah puasa					1,66	1,03- 2,70	0,028
	- > 100 mg/dl	89	60	70	47			
	- ≤ 100 mg/dl	61	40	80	53			

a. Faktor tekanan darah

Pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang mempunyai tekanan darah

>130/85mmHg (hipertensi) sebanyak 64% dibanding orang yang mempunyai tekanan darah \leq 130/85mmHg (normotensi) sebanyak 36%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 1,51 (95% CI: 0,92-2,47) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 1,51 kali lebih besar bagi orang yang hipertensi dibandingkan orang yang normotensi. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,078 berarti dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang hipertensi

b. Faktor trigliserida

Pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih sedikit pada kelompok orang yang mempunyai trigliserida > 150 mg/dl (hipertrigliserida) sebanyak 45% dibanding orang yang mempunyai trigliserida \leq 150 mg/dl (normotrigliserida) sebanyak 55%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 2,29 (95% CI: 1,37-3,85) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 2,29 kali lebih besar bagi orang yang hipertrigliserida dibandingkan orang yang normotrigliserida. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0007 berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang hipertrigliserida.

c. Faktor HDL kolesterol

Pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang mempunyai HDL < 40 mg/dl pada laki-laki dan < 50 mg/dl pada perempuan (rendah HDL) sebanyak 65% dibanding orang yang mempunyai HDL \geq 40 mg/dl pada laki-laki dan \geq 50 mg/dl pada perempuan (normo HDL) sebanyak 35%. Analisis hubungan kedua variabel

didapatkan OR 2,21 (95% CI: 1,35- 3,62) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 2,21 kali lebih besar bagi orang yang rendah HDL dibandingkan orang yang normo HDL. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0008 berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang rendah HDL

d. Faktor gula darah puasa (GDP)

Pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) lebih banyak pada kelompok orang yang mempunyai GDP > 100 mg/dl (hiperglikemia) sebanyak 60% dibanding orang yang mempunyai GDP ≤ 100 mg/dl (normoglikemia) sebanyak 40%. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR 1,66 (95% CI: 1,03- 2,70) artinya kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dapat berisiko 2,21 kali lebih besar bagi orang yang hiperglikemia dibandingkan orang yang normoglikemia. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,028 berarti dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dengan orang yang hiperglikemia.

5.4 Hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner

Analisis multivariat untuk mengetahui pengaruh pajanan faktor risiko variabel sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner (PJK) setelah dikontrol dengan variabel lain. Karena variabel dependen berskala kategorik dan bertujuan untuk melihat hubungan faktor risiko variabel utama dengan variabel dependen dengan mengontrol beberapa variabel *confounder* maka analisis yang digunakan adalah metode analisis regresi logistik (Murti, 1997), dengan permodelan

faktor risiko melalui tahapan permodelan meliputi melakukan permodelan lengkap, dan pembuatan model akhir.

5.4.1 Model lengkap

Berdasarkan hasil analisis bivariat, maka diperoleh model lengkap seperti terlihat pada tabel 5.5 berikut.

Tabel 5.5
Pemodelan Multivariat

Variabel	OR	p value	95 % CI
Sindroma Metabolik	4,70	0,039	1,078- 20,48
Jenis kelamin	1,86	0,055	0,98- 3,50
Umur	4,84	0,000	2,35- 9,96
Pendidikan	1,08	0,817	0,56- 2,08
-Menengah ke tinggi	0,65	0,342	0,27-1,57
-Rendah ke Tinggi			
Pekerjaan	0,73	0,380	0,36- 1,46
Merokok	2,09	0,049	1,00- 4,38
Alkohol	0,42	0,311	0,084- 2,19
Aktivitas Fisik	1,26	0,401	0,73- 2,19

5.4.2 Eliminasi variabel kovariat

Eliminasi dilakukan terhadap semua variabel independen yang diduga sebagai pengganggu hubungan PJK dengan sindroma metabolik. Langkah ini adalah dengan mengeluarkan setiap variabel independen satu persatu dimulai dari yang memiliki p value terbesar. Perubahan OR sindroma metabolik sebelum dan sesudah sebuah variabel dikeluarkan dipakai sebagai ukuran apakah variabel tersebut dipertahankan atau dikeluarkan. Variabel independen dikatakan sebagai kovariat apabila perubahan OR dari OR Gold standar melebihi 10% sehingga variabel tersebut tetap dipertahankan. Pengeluaran variabel independen dimulai secara

berturut-turut dari variabel pendidikan menengah-tinggi, pekerjaan, aktivitas fisik, alkohol, dan umur. Seperti terlihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 5.6
Uji kovariat dengan analisis multivariat

Variabel	OR	P value	95 % CI	Perubahan OR SM	Persentase perubahan OR SM (%)
Sindroma Metabolik (SM)	4,70	0,039	1,078- 20,48		
Jenis kelamin	1,86	0,055	0,98- 3,50	2,90	38
Umur	4,84	0,000	2,35- 9,96	4,67	0,6
Pendidikan					
-Menengah ke tinggi	1,08	0,817	0,56- 2,08	4,69	0,21
-Rendah ke tinggi	0,65	0,342	0,27-1,57	4,42	5,9
Pekerjaan	0,73	0,380	0,36- 1,46	4,71	0,21
Merokok	2,09	0,049	1,00- 4,38	4,47	4,89
Alkohol	0,42	0,311	0,084- 2,19	4,73	0,63
Aktivitas Fisik	1,26	0,401	0,73- 2,19	4,37	7,02

Dari hasil penilaian uji kovariat seperti pada tabel 5.6 dilakukan pengeluanan variabel kovariat yang mempunyai perubahan OR dari OR Gold standar kurang 10% secara bertahap sehingga ternyata didapatkanlah variabel kovariat adalah seperti pada tabel 5.7

Tabel 5.7
Hasil uji kovariat dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)

Variabel	OR	p value	95 % CI
Sindroma metabolik	4,67	0,026	1,20- 18,06
Jenis kelamin	2,31	0,001	1,44- 3,71

Model akhir

Model akhir yaitu model yang menggambarkan hubungan antara PJK dan Sindroma metabolik setelah variabel jenis kelamin dikontrol. Dari model tersebut akan diperoleh nilai Odds Ratio (OR) yang memberikan risiko kejadian PJK oleh sindroma metabolik.

Tabel 5.8
Analisis Multivariat (Tahap Akhir)

Variabel	OR	p value	95 % CI
Sindroma metabolik	4,67	0,026	1,20- 18,06
Jenis kelamin	2,31	0,001	1,14- 3,71

Selanjutnya terlihat hasil pemodelan hubungan sindroma metabolik terhadap kejadian penyakit jantung koroner (PJK) setelah dikontrol oleh variabel jenis kelamin yakni: Kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 4,67 kali lebih besar bagi orang yang mengalami sindroma metabolik bila dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami sindroma metabolik setelah dikontrol dengan variabel jenis kelamin (95% CI: 1,20–18,06).

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Keterbatasan penelitian

Keterbatasan penelitian ini bisa berasal dari desain penelitian yang digunakan, sasaran yang terlibat dalam penelitian, tujuan penelitian yang diharapkan dan instrumen pengumpulan data serta teknik pengolahan yang dipergunakan. Penyakit jantung koroner merupakan penyakit kronik yang lama sehingga jika mengambil kasus prevalensi (kasus lama) akan menimbulkan *Neyman Pallacy* sehingga untuk mengatasi hal tersebut dianjurkan agar penelitian terhadap penyakit kronik memakai kasus baru. Penelitian dilaksanakan selama lima minggu dari tanggal 28 April sampai dengan 30 Mei 2008 dengan melibatkan empat orang mahasiswa kedokteran semester sembilan keatas. Lima minggu merupakan waktu yang singkat untuk mendapatkan kasus baru minimal sebanyak 118 orang di RS.M.Djamil Padang, sehingga jalan keluarnya diambil kasus baru dari bulan Januari sampai bulan Mei 2008 yang respondennya bersedia secara sukarela menjadi subjek penelitian ini pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2008, dengan harapan bisa mengurangi bias informasi terutama yang berkaitan *temporability ambiquity*.

Tetapi pemilihan responden dengan cara diatas menyebabkan tidak semua responden mendapat kesempatan yang sama untuk menjadi kasus dan kontrol pada penelitian ini, karena hanya responden yang datang melakukan kunjungan ulang pada bulan April sampai Mei sajalah yang terlibat kedalam penelitian ini. Untuk

mengurangi bias seleksi yang ditimbulkan, maka peneliti berusaha mengambil semua kasus dan kontrol yang ada untuk kemudian dilakukan acak sederhana terhadap kontrol, sehingga diharapkan dapat mewakili populasi.

Penelitian ini merupakan gabungan data primer dan sekunder. Data primer diambil dari rekam medis pasien, maka jika ada data yang hilang dari rekam medis akan dapat menimbulkan bias seleksi. Begitu juga dengan dengan tidak adanya data tentang lingkaran pinggang, berat badan dan tinggi badan pada saat sama dengan pemeriksaan tekanan darah dan kimia darah (HDL, trigliserida, dan gula darah puasa). Peneliti berusaha mengatasi ini dengan cara memakai kriteria AHA/NHLBI-2005 yang tidak memakai ukuran lingkaran pinggang dan dengan memperbesar jumlah sampel sampai sebanyak 300 orang (kasus 150 orang dan kontrol 150 orang).

Pengambilan kontrol penelitian pada pasien penderita penyakit lain di rumah sakit disamping menguntungkan karena mudah dan efisien, responsif/kooperatif tetapi juga merugikan karena adanya potensi *berkson's pallacy*, tidak mewakili orang sehat, penyakit yang lain dapat merubah status pajanan, dan penyakit lain mungkin juga berhubungan dengan pajanan. Hal ini tidak dapat dicegah pada penelitian tetapi hanya dapat diterangkan.

6.1.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol yaitu suatu studi analitik observasional yang dirancang untuk melihat hubungan (asosiasi) atau menguji hipotesis hubungan kausal. Setiap kelompok kasus dan kontrol diselidiki atau digali informasi tentang pajanan atau faktor risiko tertentu. Penelitian ini rentan terhadap bias seleksi karena informasi tentang paparan dapat mempengaruhi seleksi subjek

secara berbeda. Jika paparan yang diukur adalah paparan masa sekarang, problem yang lebih besar dapat terjadi yaitu bias *temporal ambiguity*. Informasi tentang paparan rentan terhadap kesalahan pengukuran khususnya apabila dikumpulkan secara retrospektif melalui ingatan (*recall*) atau catatan medis karena diukur setelah penyakit terjadi. Kesalahan pengukuran ini dapat menjurus pada bias informasi, khususnya apabila tingkat kesalahan pengukuran berbeda pada kasus dan kontrol. Pada penelitian ini antara kasus dan kontrol dilakukan restriksi hanya memilih responden yang berusia 40 tahun keatas pada kasus maupun kontrol sehingga mendapatkan kesempatan pemeriksaan yang sama, sesuai dengan *protap* rumah sakit bahwa setiap pengunjung yang berusia 40 tahun keatas harus dilakukan pemeriksaan lengkap termasuk pemeriksaan darah dan EKG. Data tentang pemeriksaan darah yang diambil adalah pemeriksaan darah yang dilakukan sebelum responden didiagnosis sebagai kasus atau kontrol, begitu pula dengan pertanyaan kuesiner dirancang untuk menggali faktor pajanan sebelum responden dinyatakan sebagai kasus atau kontrol. Faktor pajanan utama yaitu sindroma metabolik ditetapkan berdasarkan kriteria AHA/NHLBI-2005 adalah karena untuk mengantisipasi bias *temporal ambiguity* obesitas sentral (yang diwakili dengan lingkar pinggang > 90 cm pada laki-laki dan > 80 cm pada perempuan) yang baru diukur pada saat dilakukan penelitian pada bulan April-Mei sementara kasus dan kontrol sudah didiagnosis dari bulan Januari. Sehingga bias pada penelitian diharapkan dapat diminimalkan.

6.1.2 Validitas internal non kausal

6.1.2.1 Bias seleksi

Bias seleksi adalah distorsi efek yang berkaitan dengan cara pemilihan subjek kedalam populasi studi. Karakteristik...penting bias seleksi terjadi ketika menggunakan kriteria yang berbeda dalam prosedur seleksi subjek. Seringkali terjadi sebagian orang yang terpajan dengan pajanan tertentu, atau memiliki gejala klinis yang ada hubungannya dengan pajanan tersebut mendapat perhatian atau pelayanan medis yang lebih intensif, sehingga memberikan lebih besar peluang untuk terdeteksi penyakit. Sehingga secara artifisial kasus akan memiliki proporsi pajanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kondisi pencarian atau deteksi penyakit yang tidak proporsional merupakan sumber terjadinya *detection bias*. Pada penelitian ini *detection bias* dapat terjadi karena ada kecenderungan dokter untuk mengukur komponen sindroma metabolik lainnya pada pasien diabetes melitus, tetapi tidak pada selain penderita diabetes. Upaya untuk meminimalkan bias ini adalah dengan cara memilih subjek yang datang berkunjung baik rawat jalan maupun rawat inap di poli jantung, bangsal jantung, CVCU, bangsal penyakit dalam, bangsal bedah dan bangsal mata yang melaksanakan protap bahwa setiap pengunjung yang berumur 40 tahun keatas harus dilakukan pemeriksaan darah lengkap dan EKG untuk keperluan konsultasi penyakit jantung dan pembuluh darah.

Penelitian ini mengambil kasus pada orang sakit yang datang berkunjung untuk mengobati penyakit yang biasanya telah lama berlangsung, sedangkan kontrol adalah campuran dari orang yang sakit selain penyakit jantung koroner dan orang yang akan melakukan operasi di bagian bedah dan *obgyn* sehingga dikuatirkan adanya *temporal ambiguity* pada variabel independen yang diteliti, untuk itu peneliti

membuat kuesioner yang bertujuan menggali riwayat paparan seperti merokok, alkohol dan aktivitas fisik sebelum responden sakit. Tetapi *temporal ambiguity* pada penelitian ini dapat juga terjadi oleh karena pengukuran faktor paparan utama (tekanan darah, HDL, trigliserida dan gula darah puasa) diambil pada saat yang bersamaan dengan pemeriksaan EKG untuk menegakkan diagnosis penyakit jantung koroner.

Pada penelitian ini dapat terjadi *Berkson's bias/ Berkson's paradox* oleh karena kasus penyakit jantung koroner untuk dirawat inap tidak sama peluangnya dengan kontrol untuk dirawat inap di rumah sakit disebabkan tidak semua kasus penyakit jantung koroner yang sampai di rumah sakit karena meninggal dunia dalam perjalanan atau tidak dirujuk ke rumah sakit misalnya oleh karena faktor biaya.

Adanya bias seleksi ini (*Berkson's bias* dan *temporal ambiguity*) mengakibatkan besar dan arah bias seringkali tidak dapat diperkirakan apakah mendekati null (*underestimate*) atau menjauhi null (*overestimate*)

6.1.2.2 Bias informasi

Bias informasi atau bias observasi atau bias pengukuran adalah bias yang terjadi karena perbedaan sistematis dalam mutu dan cara pengumpulan data (misalnya karena menggunakan kriteria dan metode pengukuran yang tidak sah) tentang paparan atau penyakit. Bias informasi pada penelitian ini yang mungkin terjadi karena kesalahan pengukuran, *recall bias* dari subjek penelitian yang terjadi karena misalnya kemampuan responden mengingat informasi paparan berbeda pada kelompok kasus dan kontrol. Upaya yang dilakukan untuk meminimalkan bias ini adalah dengan cara mengambil subjek penelitian adalah pasien baru dari bulan

Januari sampai Mei 2008 sehingga diharapkan kemampuan ingatan responden terhadap pajanan masih baik.

Interviewer bias atau bias pada pewawancara terjadi karena subjektivitas atau sugesti pewawancara dalam proses pengumpulan data. Pada penelitian ini upaya yang dilakukan untuk meminimalkan bias pewawancara dengan cara melibatkan 4 orang asisten peneliti yang mau berpartisipasi sebagai *interviewer* dengan dibekali terlebih dahulu pemahaman tentang instrumen kuesioner dan tidak mengetahui paparan yang sedang diteliti untuk melakukan wawancara dan pencatatan rekam medis subjek. Kemudian pada *interviewer* dan responden juga diterapkan *double blind* untuk meminimalkan bias informasi.

6.1.2.3 Faktor kovariat

Dalam penelitian ini variabel kovariat dikontrol dengan cara melakukan analisis multivariat. Variabel yang berpotensi sebagai kovariat seperti umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, merokok, alkohol dan aktivitas fisik yang masuk kedalam kandidat model, dikontrol dengan cara analisis multivariat.

6.1.3 Presisi

Presisi adalah ketelitian penaksiran parameter populasi sasaran berdasarkan parameter pada sampel, setelah kesalahan-kesalahan sistematis (bias dan kerancuan) disingkirkan. Secara teknis konsep presisi diekspresikan dalam Interval kepercayaan. Interval kepercayaan (*Confidence Interval=CI*) yang diperoleh dalam penelitian ini cukup lebar yakni hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner mempunyai CI: 1,20 – 18,06.

Masalah presisi umumnya berkenaan dengan statistical inference (yaitu uji hipotesis dan perkiraan interval) tentang parameter populasi yang di sampel (populasi aktual). Jadi bukan merupakan masalah validitas. Dalam hal ini jumlah sampel yang 300 orang dianggap masih kurang untuk melihat hubungan antara sindroma metabolik dengan penyakit jantung koroner.

6.2 Pembahasan hasil penelitian

Responden yang berhasil dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 300 orang yang berasal dari seluruh kabupaten yang ada di Sumatera Barat. Dari 300 orang responden tersebut terkelompok sebagai kasus 150 orang dan kelompok kontrol 150 orang, baik kasus maupun kontrol berhasil diwawancarai oleh *interviewer*.

6.2.1 Analisis variabel-variabel kovariat

6.2.1.1 Variabel jenis kelamin

Proporsi orang yang berjenis kelamin laki-laki lebih tinggi (61,33%) pada kelompok kasus bila dibandingkan dengan kelompok kontrol (43,33%). Analisis multivariat tentang hubungan jenis kelamin dengan kejadian penyakit jantung koroner didapatkan hasil bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 2,31 kali lebih besar bagi laki-laki dibandingkan dengan perempuan.

Tetapi berbeda dengan hasil penelitian ini, penelitian metaanalisis studi longitudinal oleh Gami dkk menunjukkan hubungan yang lebih kuat pada wanita dengan RR 2,63.

Sebenarnya risiko PJK adalah sama pada laki-laki dan wanita tetapi pada laki-laki perkembangan PJK 10-15 tahun lebih cepat daripada wanita. Sebelum usia

60 tahun di Amerika Serikat hanya 1 dari 17 wanita yang menderita PJK bila dibandingkan dengan satu dari lima laki-laki. Tetapi setelah usia 60 tahun PJK merupakan penyebab kematian utama pada PJK pada wanita dan laki-laki (Falk&Fuster, 2001).

Estrogen merupakan faktor proteksi PJK pada wanita yang premenopause. Saat menopause terjadi peningkatan LDL dan penurunan HDL. Secara umum estrogen mencegah atherosklerosis pada dinding pembuluh darah. Menopause yang terjadi sebelum usia 45 tahun (pre menopause) diketahui sebagai penyebab utama peningkatan risiko PJK (Falk&Fuster, 2001). Sejumlah studi observasional memperlihatkan bahwa pada wanita postmenopause yang menggunakan estrogen replacement therapy (ERT) mempunyai risiko kejadian PJK 50% lebih rendah dibanding yang tidak menggunakan (Maron et al, 2001)

6.2.2. Analisis hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner (validitas internal kausal)

Pada analisis multivariat terhadap risiko kejadian penyakit jantung koroner terlihat hasil hubungan sindroma metabolik terhadap kejadian penyakit jantung koroner (PJK) setelah dikontrol oleh variabel jenis kelamin. Kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 4,67 kali lebih besar bagi orang yang mengalami sindroma metabolik dibandingkan orang yang tidak mengalami sindroma metabolik (p value 0,026 dan 95% CI: 1,20-18,06).

Pembahasan hubungan kausalitas menggunakan pendekatan kriteria Hill untuk menjelaskan sejauh mana bukti-bukti dapat mendukung hubungan kausalitas, yaitu:

6.2.2.1 Kekuatan hubungan (*Streng of association*)

Penelitian ini menggunakan pendekatan faktor risiko dimana variabel independen yang lain sebagai kovariat. Faktor risiko disini secara tidak langsung berhubungan dengan kejadian suatu penyakit yang sesungguhnya dan bukan faktor perantara. Faktor risiko memungkinkan kausa penyakit dapat berkembang dan akhirnya dapat menimbulkan penyakit.

Kekuatan hubungan yang diperoleh pada penelitian ini adalah hubungan secara statistik antara faktor risiko sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner setelah dikontrol dengan dua variabel kovariat (umur dan jenis kelamin). Kekuatan hubungannya sangat kuat antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner pada *OR adjusted* 4,67 (95% CI: 1,20-18,06) dengan p value 0,026. Disini menggambarkan kekuatan hubungan antara pajanan dan outcome pada $OR > 1$ merupakan faktor risiko dan dilihat dari rentang konfidensi intervalnya menjauh dari angka satu yang berarti kekuatan hubungan yang positif. p value 0,026 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner.

6.2.2.2 Konsistensi hubungan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang faktor risiko sindroma metabolik memperoleh hasil yang konsisten dengan hasil penelitian ini yaitu adanya hubungan yang bermakna antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner. Supari (2003) memperoleh kekuatan hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner sebesar 1,45 di Jakarta. Sementara Darmawan (2005) mendapatkan kekuatan hubungan sebesar 2,19 (95% CI 1,07-4,46)

di Jakarta. Nilai OR dari ketiga penelitian menunjukkan kekuatan hubungan yang bersifat positif menjauhi angka satu yang berarti bahwa sindroma metabolik berisiko terhadap kejadian penyakit jantung koroner di beberapa tempat penelitian dan waktu yang berbeda.

Begitu pula menurut NHANES III pada orang dewasa sindroma metabolik setelah diadjust dengan usia, merokok, LDL, dan ras meningkatkan risiko PJK 1,5 kali. Isoma et al, 2001 mendapatkan sindroma metabolik meningkatkan risiko PJK 3 kali lipat.

6.2.2.3 Spesifisitas hubungan

Hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner bukan merupakan hubungan spesifik, hanya bersifat faktor risiko untuk terjadinya penyakit jantung koroner dan bukan penyebab langsung. Mereka yang mempunyai faktor risiko sindroma metabolik tidak hanya menderita penyakit jantung koroner tetapi bisa juga menderita penyakit diabetes melitus. Pada penelitian ini juga kekuatan hubungan dari sindroma metabolik dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, pendidikan dan kebiasaan merokok. Artinya bahwa sindroma metabolik sebagai faktor utama dalam hubungan dengan kejadian penyakit jantung koroner tidak hanya sebagai faktor tunggal.

6.2.2.4 Kronologi waktu (temporality)

Pajanan mendahului *outcome*. Pada penelitian ini dapat diharapkan mempunyai hubungan waktu (temporality) karena variabel pajanan yang diteliti diambil sebelum responden dinyatakan sebagai kasus dan kontrol, seperti

pemeriksaan HDL, trigliserida, gula darah puasa dan tekanan darah serta EKG dilakukan sebelum subjek dinyatakan sebagai kasus atau kontrol. Begitu pula dengan variabel merokok, alkohol dan aktivitas fisik.

Atherosklerosis yang merupakan proses inflamasi kronis pada lapisan endotel pembuluh darah yang didahului oleh disfungsi endotel. Pada pasien sindroma metabolik penumpukan monosit dan platelet lebih mudah terjadi, sehingga sindroma metabolik juga dikenal dengan ciri peningkatan proses inflamasi. Proses inflamasi atherosklerosis ini berlangsung cepat sehingga plak atherosklerosis lebih mudah ruptur. Ruptur dari plak atherosklerosis sangat tergantung pada tingginya proses inflamasi yang terjadi (Rohman, 2007)

Penemuan terkini juga menunjukkan bahwa sindroma metabolik ditandai pula dengan berkurangnya fungsi trombosit dan peningkatan koagulasi akibat peningkatan Plasminogen Activator Inhibitor-1 (PAI-1) dan fibrinogen. Akibatnya apabila plak atherosklerosis pecah dan kemudian merangsang pembentukan trombus yang tidak mudah mengalami lisis. Peningkatan inflamasi dan trombogenik ini dapat menerangkan tingginya angka kesakitan dan kematian akibat PJK pada pasien sindroma metabolik (Rohman, 2007)

6.2.2.5 Hubungan dosis respon

Pada penelitian ini tidak melihat makin tinggi derajat sindroma metabolik yang dialami oleh responden/subjek semakin meningkat risiko kejadian penyakit jantung koroner atau semakin banyak komponen dari sindroma metabolik semakin meningkatkan kejadian penyakit jantung koroner serta waktu yang dibutuhkan untuk

menjadi penyakit jantung koroner. Sehingga pada penelitian ini tidak dapat menjelaskan hubungan dosis respon.

6.2.2.6 Kemungkinan biologis

Hubungan suatu pajanan dengan suatu penyakit yang secara substansi biologis dapat diterima. Tetapi pada penelitian ini tidak dapat dilihat kemungkinan biologis.

6.2.2.7 Pertalian (*coherence*)

Hubungan yang didukung dan serasi dapat dijelaskan melalui riwayat alamiah penyakit. Makin koheren suatu hubungan makin kuat hubungan kausalitas. Atherosclerosis yang merupakan proses inflamasi kronis pada lapisan endotel pembuluh darah yang didahului oleh disfungsi endotel. Pada pasien sindroma metabolik penumpukan monosit dan platelet lebih mudah terjadi, sehingga sindroma metabolik juga dikenal dengan ciri peningkatan proses inflamasi. Proses inflamasi atherosclerosis ini berlangsung cepat sehingga plak atherosclerosis lebih mudah ruptur. Ruptur dari plak atherosclerosis sangat tergantung pada tingginya proses inflamasi yang terjadi (Rohman, 2007)

Penemuan terkini juga menunjukkan bahwa sindroma metabolik ditandai pula dengan berkurangnya fungsi trombosit dan peningkatan koagulasi akibat peningkatan Plasminogen Activator Inhibitor-1 (PAI-1) dan fibrinogen. Akibatnya apabila plak atherosclerosis pecah dan kemudian merangsang pembentukan trombus yang tidak mudah mengalami lisis. Peningkatan inflamasi dan trombogenik ini dapat

menerangkan tingginya angka kesakitan dan kematian akibat PJK pada pasien sindroma metabolik (Rohman, 2007)

6.2.2.8 Bukti eksperimen

Bukti Eksperimen yang dapat menerangkan hubungan faktor risiko sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner tidak dapat dijelaskan pada penelitian ini.

6.2.2.9 Analogi

Kriteria analogi tidak dapat diterangkan dalam hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner pada penelitian ini.

Berdasarkan pembahasan diatas (validitas internal non kausal dan kausal) dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan ada hubungan antara sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner.

6.2.3 Upaya pencegahan sindroma metabolik dan penyakit jantung koroner

Komponen sindroma metabolik menurut kriteria AHA/NHLBI-2005 terdiri dari hipertensi, rendah HDL, hipertrigliserida dan hiperglikemia. Berdasarkan hasil penelitian di RS. M. Djamil Padang seperti yang terdapat pada tabel 5.2 dan 5.4 terlihat bahwa:

1. Dari 300 orang total sampel yang diteliti, komponen hipertensi (59%), HDL rendah (56%), dan hiperglikemia (53%) adalah dominan kecuali komponen hipertrigliserida (35,33%).

2. Pada kelompok kasus, persentase semua komponen sindroma metabolik tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok kontrol.
3. Hipertrigliserida meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung koroner sebesar 2.29 kali (95% CI: 1.37-3,85), dan hubungan tersebut adalah signifikan.
4. HDL rendah meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung koroner sebesar 2.21 kali (95% CI: 1,35-3,62), dan hubungan tersebut adalah signifikan.
5. Hiperglikemia meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung koroner sebesar 1.66 kali (95% CI: 1,03-2,70), dan hubungan tersebut adalah signifikan.

Dalam upaya pencegahan terhadap sindroma metabolik (beserta komponennya) dan penyakit jantung koroner maka ada beberapa penelitian dan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan hasil penelitian ini yakni:

- a. Penelitian Jorgensen dengan desain *Cross sectional* pada tahun 2006 tentang orang Inuit yang ada di Greenland dibandingkan dengan orang Inuit yang ada di Denmark yang mempunyai genetik yang sama tetapi mempunyai pola hidup yang berbeda. Ternyata didapatkan hasil pada orang Inuit Greenland yang walaupun obesitas tetapi mempunyai tekanan darah, trigliserida, glukosa dan insulin yang lebih rendah bila dibandingkan dengan orang Inuit Denmark.
- b. Walaupun secara genetik banyak orang yang rentan untuk mengalami sindroma metabolik, tetapi jarang yang memunculkan gejala klinis bila tidak ada obesitas dan inaktivitas fisik (Grundi et al, 2004).
- c. LDL tinggi merupakan faktor risiko utama penyakit jantung koroner dari golongan lipid, tetapi tanpa peningkatan LDL kolesterol, parameter lipid lain juga dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, khususnya bila ada

kombinasi konsentrasi tinggi trigliserida, LDL dan HDL yang di kenal sebagai dislipidemia atherogenik (Maron et al, 2001).

- d. Ini diasumsikan bahwa efek dampak diet secara Barat yang mengandung lemak jenuh, kolesterol dan sodium terhadap PJK adalah melalui efek faktor risiko tradisional seperti LDL kolesterol, berat badan, diabetes dan tekanan darah (Maron et al, 2001).
- e. Hipertensi arteri sistemik merupakan faktor risiko utama independen terjadinya PJK. Hipertensi (> 140 mmHg/ 90 mmHg) menyebabkan kematian PJK dengan RR 2,0. Secara umum diasumsikan hipertensi mempercepat terjadinya atherosklerosis dengan cara meningkatkan tekanan darah tetapi ini berhubungan dengan perubahan hormonal termasuk didalamnya angiotensin II. Hipertensi dan hiperkolesterolemia berinteraksi kuat meningkatkan kejadian atherosklerosis. Hipertensi tidak meningkatkan atherosklerosis pada kolesterol rendah, pada populasi yang mempunyai kolesterol Total <4 mmol/L kejadian atherosklerosis adalah jarang walaupun pada populasi yang hipertensi (Falk&Fuster, 2001)
- f. NIDDM dan hiperkolesterolemia berinteraksi kuat dalam kejadian PJK, pada populasi yang mempunyai kolesterol Total < 4 mmol/L kejadian atherosklerosis adalah jarang walaupun pada populasi yang diabetes. Diabetes sangat kuat menyebabkan PJK pada wanita di Amerika Utara dan Eropa 3-7 kali bila dibandingkan dengan laki-laki yang 2-3 kali menyebabkan PJK (Falk&Fuster, 2001)
- g. Penelitian Rastoji di India pada tahun 2003 dengan desain *cross secsional* matching usia dan gender di rumah sakit yang ada di New Delhi dan Bangalore mendapatkan hasil sebagai berikut: Orang yang melakukan 36 menit per hari

jalan kaki cepat dapat mencegah PJK dengan RR 0,45 (95% CI 0,31-0,66); sedangkan orang yang mempunyai aktivitas duduk terus-menerus seperti nonton TV lebih dari 3,6 jam per hari mempunyai risiko PJK 1,88 kali lebih besar bila dibandingkan dengan orang yang menonton TV kurang dari 70 menit per hari

- h. Penurunan berat badan merupakan prioritas utama pada orang dengan sindroma metabolik dan obesitas. Penurunan berat badan sebaiknya dikombinasikan dengan penurunan *intake* kalori dan peningkatan aktivitas fisik dan perubahan perilaku (Grundi et al, 2004).
- i. Peningkatan aktivitas fisik membantu penurunan berat badan yang bermanfaat untuk menurunkan risiko *atherosclerosis cardiovascular disease* (ASCVD). Untuk orang yang mengalami sindroma metabolik, latihan aerobik ≥ 60 menit setiap hari dan dalam penurunan berat badan diharapkan untuk melakukan jalan cepat selama ≥ 60 menit sebagai tambahan aktivitas lain. Juga melakukan aktivitas fisik singkat (10-15 menit) seperti jalan pada saat tidak bekerja, berkebun, pekerjaan rumah tangga, jogging, berenang, bersepeda, main golf, olahraga beregu, serta menghindari aktivitas duduk-duduk diwaktu luang (nonton TV, dan main *game* komputer) (Grundi et al, 2004).
- j. Hasil penelitian Hatma pada empat kelompok etnik di empat kota di Indonesia tahun 1996-1997 yakni etnik Minangkabau (di Kota Padang), etnik Sunda (Kota Bandung), etnik Jawa (di Kota Yogyakarta) dan etnik Bugis (di Kota Makassar) memperlihatkan pola asupan nutrisi pada etnik Minangkabau mempunyai risiko terhadap dislipidemia paling tinggi bila dibandingkan dengan etnik lainnya. Kebiasaan makan dan budaya merupakan sesuatu yang tak terpisahkan. Upaya pencegahan penyakit kardiovaskuler melalui program promosi gizi kiranya dapat

dipertimbangkan dengan upaya menggeser penggunaan dari jenis bahan makanan yang mempunyai profil asam lemak yang jenuh dengan kearah penggunaan bahan makanan yang mempunyai profil asam lemak tak jenuh dari makanan tradisional etnik yang umumnya dikonsumsi. Penggunaan bahan/ makanan yang dapat direkomendasikan misalnya kacang-kacangan dapat dianjurkan sebagai makanan kaya asam lemak tak jenuh pada etnik Minangkabau sebagai kompensasi makanan kaya asam lemak yang jenuh (Hatma, 2001).

Dari hasil penelitian dan tinjauan kepustakaan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa faktor risiko utama sindroma metabolik dan penyakit jantung koroner adalah dislipidemia yang terdiri dari LDL, HDL dan trigliserida. Sehingga upaya pencegahan utama dari sindroma metabolik dan penyakit jantung adalah fokus pada menurunkan dan mengendalikan dislipidemia yakni dengan cara perubahan gaya hidup yang meliputi terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, menurunkan berat badan bagi mereka yang gemuk. Terapi nutrisi medis merupakan tahap awal penatalaksanaan seseorang dengan dislipidemia, oleh karena itu disarankan untuk berkonsultasi dengan ahli gizi. Pada dasarnya adalah pembatasan jumlah kalori dan jumlah lemak. Pasien dengan kadar trigliserida tinggi perlu dikurangi asupan karbohidrat, alkohol dan lemak sedangkan pasien dengan kadar LDL tinggi dianjurkan untuk mengurangi asupan lemak jenuh dan meningkatkan asupan lemak tidak jenuh rantai tunggal dan ganda. Pada prinsipnya pasien dianjurkan untuk meningkatkan aktivitas fisik sesuai dengan kondisi dan kemampuannya. Penting sekali agar jenis olah raga disesuaikan dengan kemampuan dan kesenangan pasien, selain itu agar berlangsung terus menerus (Adam, 2006).

Konsumsi asam lemak tak jenuh tunggal dapat meningkatkan nilai HDL sedangkan mengkonsumsi banyak asam lemak tak jenuh ganda dapat menurunkan LDL kolesterol (Muhilal, 1995). Latihan yang menggunakan banyak energi akan membantu mengurangi penimbunan bahan makanan cadangan dalam tubuh. Aktivitas fisik yang aktif dapat mengurangi total lemak tubuh dan berat badan (Wetherill & Kereiakes, 2001).

Juga penting bagi orang dengan sindroma metabolik agar melakukan pemeriksaan berkala terhadap tekanan darah, HDL kolesterol, trigliserida dan gula darah serta EKG dalam upaya deteksi dini penyakit jantung koroner

Bagi yang belum mengalami sindroma metabolik agar melakukan upaya pencegahan berupa pemeriksaan tekanan darah, dan gula darah satu kali dalam sebulan dengan memanfaatkan sarana kesehatan yang ada seperti posyandu lansia disamping mengatur pola makan dan melakukan aktivitas fisik.

BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kejadian penyakit jantung koroner (PJK) berisiko 4,67 kali lebih besar bagi orang yang mengalami sindroma metabolik bila dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami sindroma metabolik setelah dikontrol dengan variabel jenis kelamin

7.2. Saran

7.2.1. Untuk masyarakat

1. Bagi orang dengan sindroma metabolik agar melakukan pemeriksaan berkala terhadap tekanan darah, HDL kolesterol, trigliserida dan gula darah serta EKG dalam upaya deteksi dini penyakit jantung koroner
2. Bagi orang dengan sindroma metabolik agar melakukan upaya pencegahan agar tidak jatuh pada penyakit jantung koroner dengan dengan melakukan pengobatan dan meningkatkan aktivitas fisik serta mengatur pola makan yang seimbang
3. Bagi yang belum mengalami sindroma metabolik agar melakukan upaya pencegahan berupa pemeriksaan tekanan darah, dan gula darah satu kali dalam sebulan dengan memanfaatkan sarana kesehatan yang ada seperti posyandu lansia.

4. Mengatur pola makan seimbang adalah dengan cara memakan makanan yang banyak mengandung serat seperti sayur-sayuran dan buah, dan kurangi makanan yang mengandung lemak serta menggali kembali makanan tradisional seperti mengkombinasikan rendang dengan kacang-kacangan yang sekarang telah ditinggalkan oleh masyarakat Minangkabau.

7.2.2. Untuk rumah sakit dan Dinas Kesehatan

1. Rekam medis merupakan catatan yang sangat penting untuk penelitian, dan evaluasi terhadap program, pasien dan kinerja rumah sakit, untuk itu perlu dijaga dengan cermat arsip berupa hasil pemerisaan dokter, pemerisaan laboratorium, pemeriksaan alat penunjang medis iainnya.
2. Agar rumah sakit membantu upaya promosi dalam rangka pencegahan terhadap penyakit koroner dan sindroma metabolik dengan cara pembuatan poster dan leaflet dengan bekerjasama dengan dinas kesehatan.
3. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang
 - a. Hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner sesuai kriteria NCEP-ATP III dengan memakai desain penelitian kasus kontrol
 - b. Melihat besarnya odds ratio hubungan sindroma metabolik dengan kejadian penyakit jantung koroner pada penelitian ini maka perlu diteliti prevalensi sindroma metaboli dengan memakai desain penelitian *cross sectional*, guna melihat dampak sindroma metabolik di Sumatera Barat dalam rangka perencanaan program di dinas kesehatan Sumatera Barat .

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, MF. John. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Dislipidemia Jilid ke 3, Edisi ke4*, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Adam, MS. Fabiola. 2006, 'Asymptomatic Diabetes: The Difference Between Population-Based and Office-Based Screening', *Acta Medica Indonesiana*, vol 38, no.2, April-June.
- Allonier, C et al. 2004, 'Anxiety or Depressive Disorders and Risk of Ischemic Heart Disease among French Power Company Employees', *International Journal of Epidemiology*, vol 33 no. 4, Agustus.
- Alwi, Idrus. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Tatalaksana Infark Miokard Akut dengan Elevasi ST, Jilid ke 3, Edisi ke 4*, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Biermann. 2000, *Harrison Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam; Aterosklerosis Dan bentuk Arteriosklerosis lainnya*, Edisi ke 3, volume 3, EGC, Jakarta.
- Braunwald, E et al. 2001, *Harrison's Principles of Internal Medicine, The Pathogenesis of Atherosclerosis*, 15 th ed., The McGraw-Hill Company, New York.
- Breeze, Elizabeth et al. 2006, 'Cause-Specific Mortality in Old Age in Relation to Body Mass Index in Middle Age and in Old Age: Follow-up of The Whitehall Cohort of Male Civil Servants', *International Journal of Epidemiology*, vol 35 no. 1, February.
- Brownson, Remington & Davis. 1993, *Chronic Disease Epidemiologi and Control*, American Public Health Association, Washington.
- Chopra, Galbraith & Hill. 2002, 'A Global Response to a Global Problem: The Epidemic of Overnutrition', *Bulletin of World Health Organization The International Journal of Public Health*, 80(12)
- Darmawan, Hendro. 2007, *Pengaruh Resistensi Insulin dan Komponen-komponen Sindroma Metabolik terhadap Risiko Penyakit jantung koroner Studi Kasus Kontrol Nested*, [Disertasi] Program Doktor Ilmu Epidemiologi Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2007

- Djaja, Sarimawar., Suwandono, Agus., & Soemantri, Soeharsono. 2003. 'Pola Penyakit Penyebab Kematian di Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia. Studi Mortalitas Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001', *Jurnal Kedokteran Trisakti*, vol 22, no.2, Mei-Agustus
- Falk & Fuster. 2001. *Hurst's The Heart; Atherogenesis and its determinants*, McGraw-Hill, New York
- Gobel, Fatimah & Mahkota, Renti. 2006, Faktor-faktor Yang mempengaruhi Kematian Pasien Penyakit jantung koroner di Pusat Jantung Nasional Harapan Kita Tahun 2004, *Kesmas Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, vol 1 no.3, Desember, Depok
- Halim, Samuel. 2003, 'The Tale of Obesity: Challenges and Solution', *Medical Journal of Indonesia*, vol 12, no. 1, January-March.
- Harun & Alwi., Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Tatalaksana Infark Miokard Akut Tanpa Elevasi ST, Jilid ke 3, Edisi ke 4, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Hatma, RD. 2001, *Nutrient Intake Patterns and Their Relations to Lipid Profiles in Diverse Ethnic Populations*, [Disertasi] Program Doktor Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2001.
- Hillier, TA et al. 2006. 'Weight Change and Changes in The Metabolic Syndrome as The French Population Moves Towards Overweight: The D.E.S.I.R. Cohort', *International Journal of Epidemiology*, vol 35 no. 1, February.
- Hu, Gang et al. 2002. 'Physical Activity During Leisure and Commuting in Tianjin China'. *Bulletin of World Health Organization The International Journal of Public Health*, 80 (12)
- IDF. 2002, 'Rationale for New IDF Worldwide Definition of Metabolic Syndrome', *International Diabetes Federation*. Dari: www.idf.org.
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2006, *Pedoman Pengendalian Diabetes Mellitus dan Penyakit Metabolik*, Pusat Data Kesehatan, Jakarta
- Indonesia, Departemen Kesehatan. 2003, *Perilaku Berisiko di Indonesia (merokok, konsumsi kurang serat dan aktivitas Fisik kurang gerak) 2003*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Indonesia, Departemen Kesehatan. 2002, *SKRT Laporan Studi Mortalitas 2001: Pola Penyakit Penyebab Kematian di Indonesia*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.

- Isoma et al. 2001, ' Cardiovascular Morbidity and Mortality Associated with The Metabolic Syndrome, *Diabetes Care*, vol 24, no. 4. April.
- Jennings, J. 1994, *Acute Cardiac Care, Community and Hospital Management of Myocardial Infarction*, Oxford University Press, New York
- Jorgensen, E.M., Johnsen, B.K., & Bjerregaard, P. 2006, ' Lifestyle Modifies Obesity- Associated Risk of Cardiovascular Disease in a Genetically Homogeneous Population', *The American Journal of Clinical Nutrition*, Vol 84, no. 6, July
- Kamsu, Sudijanto. 2007, 'Body Mass Index, Total Cholesterol and Ratio Total to HDL Cholesterol were Determinants of Metabolic Syndrome in The Indonesian Elderly', *Medical Journal of Indonesia*, vol 16, no. 3, July-September.
- Kaplan & Stamler. 1983, *Prevention of Coronary Heart Disease; Practical Management of Risk Factor*, WB Saunders Company, Philadelphia.
- Kasunjatan, E.S.Sutantik. 2005, *Hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian sindroma metabolik pada lansia di Kodya Jakarta Selatan dan Semarang*, [Thesis] Program Studi Epidemiologi Klinik Program studi Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2006
- Kusmana, Dede. 2001, ' The Profile of Physical Activity and Coronary Risk Factors in Monica Jakarta Survey', *Medical Journal of Indonesia*, vol 10, no. 1, January-March.
- Kusmana & Hanafi. 1996, *Buku Ajar Kardiologi; Penyakit jantung koroner*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lemeshow et al. 1997, *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lipoeto, I.N. et al. 2007, 'Hubungan Nilai Antropometri dengan Kadar Glukosa Darah', *Medica Majalah Kedokteran Indonesia*, no.1, tahun ke 33, Januari.
- Maron et al. 2001, *Hurst's The Heart; Dislipidemia, other Risk Factor, and the prevention of coronary heart disease*, McGraw-Hill, New York
- Muhilal, Huasasini, Djalal. 1998, *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan. Dalam: Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.*

- Murti, B. 1997. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi* Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Najman, Toloo & Siskind. 2006, 'Socioeconomic Disadvantage and Changes in Health Risk Behaviours in Australia:1989-90 to 2001', *Bulletin of World Health Organization The International Journal of Public Health*, Desember.
- Ng.Nawi et al. 2006, 'Preventable Risk Faktor for Noncommunicable Diseases in Rural Indonesia: Prevalence Study Using WHO Steps Approach', *Bulletin of World Health Organization The International Journal of Public Health*, April.
- Oppenheimer, M. Gerald. 2006, 'Profiling Risk: The Emergence of Coronary Heart Disease Epidemiology In The United States (1947-70)'. *International Journal of Epidemiology*, vol 35 no. 3, June.
- Padang . RS. DR. M. Djamil. 2003, *50 Tahun Pengabdian RS.Dr.M.Djamil*, Diklit, Padang
- Park, S. Hye et al. 2006. 'Obesity has a Greater impact on Cardiovascular Mortality in Younger Men than in Older Men among Non- Amoking Koreans', *International Journal of Epidemiology*, vol 35 no. 1, February.
- Park, S.Hye et al. 2004, 'The Metabolic Syndrome and Associated Lifestyle Factors among South Korean Adults', *International Journal of Epidemiology*, vol 33 no. 2, April
- Rahajeng, Ekowati. 2004, *Risiko Kebiasaan Minum Kopi pada Kasus Toleransi Glukosa Terganggu Terhadap Terjadinya Diabetes Melitus Type 2*, [Disertasi] Program Doktor Ilmu Epidemiologi Pasca Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2004.
- Rahman, M.A. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Angina Pektoris Stabil, Jilid ke 3, Edisi ke 4*, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Rastoji, T. 2004, Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease in India, *International Journal of Epidemiology*, vol 33 no. 4, Agustus.
- Reaven, M. Gerald. 2006, 'The Metabolic Syndrome: is This Diagnosis Necessary?', *The American Journal of Clinical Nutrition*, Vol 83, no. 6, June.
- Rohman. S. Mohammad. 2007. 'Patogenesis dan Terapi Sindroma Metabolik', *Jurnal Kardiologi Indonesia*, vol 28, no. 2, Maret

- Rose, G. 2005, 'Incubation Period of Coronary Heart Disease', *International Journal of Epidemiology*, vol 34 no. 2, April.
- Sahim, Asnil. 2005, Orang Minang Rawan Terkena Jantung Koroner. [online], Dari [http: //www.min@ng.rantaunet.org/2005/](http://www.min@ng.rantaunet.org/2005/) [30 Jan 2008]
- Santoso, Teguh. 2006, ' Prevention of Cardiovascular Disease in Diabetes Mellitus: by Stressing The CARDS Study', *Acta Medica Indonesiana*, vol 38, no.2, April-June.
- Selwin & Braunwald. 2000, *Harrison Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam; Penyakit Jantung Iskemik*, Edisi ke 3, volume 3, EGC, Jakarta.
- Sibarani, P.R. et al. 2006, ' The Petai China Study: Metabolic Syndrome Among Obese Indonesian Chinese Adolescent (Preliminary Report)', *Acta Medica Indonesiana*, vol 38, no.2, April-June.
- Silventoinen, Karri et al. 2005, 'Educational Inequalities in The Metabolic Syndrome and Coronary Heart Disease among Middle-Aged Men and Women', *International Journal of Epidemiology*, vol 33 no. 4, Agustus.
- Siswantoro. 1992. *Studi Kasus Kontrol, Faktor Risiko dan Pengendaliannya Terhadap Timbulnya Penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Umum Daerah Tipe C Kabupaten Tuliung Agung Jawa Timur 1991*, [Thesis] Program Studi Epidemiologi Klinik Program studi Pasca Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 1992
- Sobngwi, Eugene et al. 2004, 'Exposure Over The Life Course to an Urban Environment and Its Relation with Obesity, Diabetes and Hypertension in Rural and Urban Cameroon' , *International Journal of Epidemiology*, vol 33 no. 4, Agustus.
- Soegih, Rachmad. 2004, 'BMI and WC Cut offs for The Risk of Comorbidities of Obesity in a Population in Indonesia', *Medical Journal of Indonesia*, vol 13, no. 4, Oct-Dec, pp 2003-266
- Soegondo. 2006, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Obesitas, Jilid ke 3, Edisi ke4*, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Soegondo & Gusraviani. 2006, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Sindrom Metabolik, Jilid ke 3, Edisi ke 4*, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Soegondo, Sidartawan. 2005, 'Atherogenic Dyslipidemia and The Metabolic Syndrome', *Acta Medica Indonesiana*, vol 37, no.3, July- September.

- Sumatera Barat, Dinas Kesehatan Provinsi. 2004, *Prevalensi Status Gizi Orang dewasa (IMT Gabungan) per Kab/Kota: Hasil Pemantauan Kesehatan dan Gizi Provinsi Sumatera Barat tahun 2004*, Pusat Data, Padang.
- Supari, Fadilah. 2005, 'Sindrom Metabolik di Jakarta', *Majalah Kedokteran Indonesia*, vol 55, no.10, Oktober.
- Suryono, S. 2006, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Diabetes Melitus di Indonesia*, Jilid ke 3, Edisi ke 4, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Suryono, RM. Yogiarto. 2006, *Epidemi Terkini Sindroma Kardiometabolok Definisi, Klasifikasi and Penanganan Terbaru*, *Majalah Medika Kardiovaskular*, vol 1, no 2, September-Desember.
- Trisnohadi. 2006, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam; Angina Pectoris Tak Stabil*, Jilid ke 3, Edisi ke 4, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Waspadji, Sarwona. 2006, 'Metabolic and Cardiovascular Disesae', *Acta Medica Indonesiana*, vol 38, no.2, April-June.
- Wetherill & Kereiakes. 2001, *Penyakit Jantung: Yang Perlu Anda Ketahui*. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Widada. 2002, *Analisis hubungan kebiasaan merokok dengan dislipidemia pada pria yang melakukan Medical Check up di Jakarta tahun 2002*, [Thesis] Program Studi Epidemiologi Klinik Program studi Pasca Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2002
- WHO. 2004, 'Instrumen STEPS untuk Faktor Risiko PTM (Ke- dan Ekspansi Versi 1.4)
- Wita, Wayan. 2007, *Jakarta, Padang, dan Bali Banyak Penderita Jantung*. Artikel kesehatan dari harian umum Pelita, Parsatuan Umat dan Kesatuan Bangsa [Online], Dari <http://www.hupelita.com/> [29 Okt 2007]
- Zheng, T. 1998, *Principles of Epidemiology*, Yale University Scholl of PublicHealth, Spring

KUESIONER PENELITIAN

Hari/ Tgl wawancara :
Pewawancara :

I. IDENTITAS

1. Nomor Rekam Medik :
3. Nama :
4. Alamat :
5. No. Telpn :
6. Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
7. Umur/ Tgl lahir : [..... tahun] / /
8. Pendidikan terakhir
 - [1] Tidak sekolah
 - [2] SD tidak lulus
 - [3] SD/ sederajat
 - [4] SMP / sederajat
 - [4] SMA/ sederajat
 - [5] Diploma- Universitas
9. Pekerjaan utama
 - [1] Pegawai negeri/TNI/Polri
 - [2] Pegawai swasta/pedagang/Wiraswasta
 - [3] Petani/nelayan/ buruh
 - [4] Pensiunan
 - [5] Tidak berkerja
 - [6] Lainnya [.....

II. KEBIASAAN PRIBADI

10. Apakah sekarang Bapak/Ibu merokok?
 - [1] Ya teratur lanjut ke pertanyaan No. 11
 - [2] Kadang-kadang lanjut ke pertanyaan No. 12
 - [3] Tidak lanjut ke pertanyaan No.15
11. Rata-rata berapa batang yang Bapak/Ibu isap dalam sehari ? [..... batang]
12. Berapa hari dalam seminggu Bapak/Ibu merokok?
 - [1] Hampir setiap hari
 - [2] 2-4 hari
 - [3] Paling banyak 1 hari
13. Rata-rata dalam sehari berapa kali Bapak/Ibu menghisap rokok? [.....kali]
14. Sudah berapa lama Bapak/Ibu mempunyai kebiasaan merokok? [..... tahun]
15. Pernahkah Bapak/Ibu merokok teratur sebelumnya?
 - [1] Ya lanjut ke pertanyaan No.16
 - [2] Tidak lanjut ke pertanyaan no. 18
16. Kapan Bapak/Ibu berhenti merokok yang teratur? Tahun.....

17. Sudah berapa lama Bapak/Ibu berhenti merokok yang teratur?
[1] lebih dari 1 tahun yang lalu.
[2] 6-12 bulan yang lalu
[3] 1-6 bulan yang lalu
[4] Kurang dari 1 bulan
18. Apakah dalam 1 tahun terakhir, apakah Bapak/Ibu pernah mengonsumsi minuman yang mengandung alkohol ?
[1] Ya
[2] Tidak
19. Apakah pekerjaan Bapak/Ibu sebagian besar memerlukan duduk atau berdiri, sedangkan bila perlu berjalan kaki tidak lebih dari 10 menit setiap kalinya.
[1] Ya
[2] Tidak
20. Apakah pekerjaan Bapak/Ibu biasa memerlukan aktivitas berat yang dilakukan terus menerus selama paling sedikit 10 menit setiap kali melakukannya?
Perlihatkan kartu peraga.
[1] Ya
[2] Tidak
21. Biasanya berapa hari dalam seminggu, Bapak/Ibu melakukan aktivitas berat tersebut?
[..... hari per minggu]
22. Biasanya pada hari ketika Bapak/Ibu melakukan aktivitas berat tersebut, berapa banyak waktu yang digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut?
[.....jam, atau menit per hari]
23. Apakah pekerjaan Bapak/Ibu memerlukan kegiatan dengan aktivitas sedang yang dilakukan terus menerus paling sedikit selama 10 menit setiap kali melakukannya?
Perlihatkan kartu peraga.
[1] Ya
[2] Tidak
24. Biasanya berapa hari dalam seminggu, Bapak/Ibu melakukan aktivitas sedang tersebut?
[..... hari per minggu]
25. Biasanya pada hari ketika Bapak/Ibu melakukan aktivitas sedang, berapa banyak waktu yang digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut?
[.....jam, atau menit per hari]
26. Apakah Bapak/Ibu biasa berjalan kaki atau menggunakan sepeda kayuh yang dilakukan terus menerus paling sedikit selama 10 menit setiap kalinya untuk tiba dan dari tempat kerja/ tempat belanja/ pasar/ tempat ibadah ?
[1] Ya
[2] Tidak
27. Biasanya berapa hari dalam seminggu, Bapak/Ibu berjalan kaki atau menggunakan sepeda kayuh untuk tiba dan dari tempat tersebut ?
[..... hari per minggu]
28. Biasanya dalam sehari, berapa banyak waktu yang digunakan Bapak/Ibu untuk berjalan kaki atau bersepeda untuk tiba dan dari tempat tersebut ?
[.....jam, atau menit per hari]

29. Apakah diwaktu rekreasi/ olah raga/ senggang, Bapak/Ibu sebagian besar memerlukan duduk, berbaring, atau berdiri, tanpa aktivitas fisik yang berlangsung lebih dari 10 menit setiap kalinya ?
 {1} Ya
 {2} Tidak
30. Dalam waktu senggang, Apakah Bapak/Ibu melakukan aktivitas berat (seperti lari, olahraga berat) yang dilakukan terus menerus selama paling sedikit 10 menit setiap kali melakukannya? Perlihatkan kartu peraga.
 {1} Ya
 {2} Tidak
31. Biasanya berapa hari dalam seminggu, Bapak/Ibu melakukan aktivitas berat tersebut?
 [..... hari per minggu]
32. Biasanya pada hari ketika Bapak/Ibu melakukan aktivitas berat tersebut, berapa banyak waktu yang digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut?
 [.....jam, atau menit per hari]
33. Dalam waktu senggang, Apakah Bapak/Ibu melakukan aktivitas sedang (seperti jalan cepat, berenang) yang dilakukan terus menerus selama paling sedikit 10 menit setiap kali melakukannya? Perlihatkan kartu peraga.
 {1} Ya
 {2} Tidak
34. Biasanya berapa hari dalam seminggu, Bapak/Ibu melakukan aktivitas sedang tersebut?
 [..... hari per minggu]
35. Biasanya pada hari ketika Bapak/Ibu melakukan aktivitas sedang tersebut, berapa banyak waktu yang digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut?
 [.....jam, atau menit per hari]
36. Biasanya selama 7 hari, biasanya berapa banyak waktu yang Bapak/Ibu habiskan untuk duduk dan berbaring (termasuk pada saat di tempat kerja, rumah, pada waktu senggang mengunjungi teman, membaca, menonton TV) kecuali waktu yang dipakai untuk tidur ?
 [.....jam, atau menit per hari]

III. RIWAYAT PENYAKIT

37. Apakah Bapak/Ibu pernah dikatakan oleh dokter/ petugas kesehatan berpenyakit darah tinggi?
 {1} Ya
 {3} Tidak
 Kalau Ya, sejak kapan?: tahun[.....] umur [.....tahun]
38. Apakah Bapak/Ibu minum obat untuk tekanan darah tinggi?
 {1} Ya
 {2} Tidak
 Kalau Ya, sejak kapan?: tahun[.....] umur [.....tahun]
39. Apakah sampai sekarang masih minum obat?
 {1} Ya
 {2} Tidak
40. Apakah Bapak/Ibu pernah dikatakan oleh dokter/ petugas kesehatan mempunyai kolesterol tinggi?
 {1} Ya
 {3} Tidak
 Kalau Ya, sejak kapan?: tahun[.....] umur [.....tahun]

41. Apakah Bapak/Ibu minum obat/ diet untuk menurunkan kolesterol tinggi?

- [1] Ya
[2] Tidak

Kalau Ya, sejak kapan?: tahun[.....] umur [.....tahun]

42. Apakah Bapak/Ibu pernah dikatakan oleh dokter/ petugas kesehatan menderita kencing manis?

- [1] Ya
[3] Tidak

Kalau Ya, sejak kapan?: tahun[.....] umur [.....tahun]

43. Apakah Bapak/Ibu minum obat untuk kencing manis?

- [1] Ya
[2] Tidak

Kalau Ya, sejak kapan?: tahun[.....] umur [.....tahun]

IV. PENGUKURAN ANTROPOMETRI DAN BIKIMIA

44. Lingkar pinggang : cm

45. Tekanan darah : mmHg

46. HDL Kolesterol : mg/dl

47. Trigliserida : mg/dl

48. Gula Darah Puasa : mg/dl

49. EKG : [1] Tidak ada kelainan

: [2] Ada kelainan, sebutkan

