

**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN  
DENGAN KADAR KOLESTEROL HDL  
DI INDONESIA  
(ANALISIS DATA SEKUNDER IFLS 2007/2008)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Master Kesehatan Masyarakat**

**MAMAT  
NPM. 0806443181**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA  
MEI 2010**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : Mamat

NPM : 0806443181

Mahasiswa Program : IKM

Tahun Akademik : 2008/2010

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul : Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL pada keluarga di Indonesia (Analisis data sekunder IFLS Tahun 2007/2008)

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

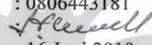
Depok, 12 Juli 2010



( M A M A T )

HALAMAM PERNYATAAN ORSINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

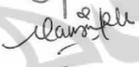
Nama : Mamat  
NPM : 0806443181  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 16 Juni 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Mamat  
NPM : 0806443181  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Judul Tesis : Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan  
Kadar Kolesterol HDL pada keluarga di Indoensia  
(Analsis Data Sekunder IFLS 2007/2008)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indoensia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Drs. Sutanto Priyo Hastono, MKes (  )  
Penguji : Martya Rahmaniati, Ssi. Msi. (  )  
Penguji : Sri Muljati, MKes. (  )  
Penguji : dr. Julianty Pradono, Msi. (  )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 21 Juni 2010

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mamat  
NPM : 0806443181  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Departemen : Biostatik  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis karya : Tesis

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

Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan kadar Kolesterol HDL pada keluarga di Indoensia (Analisis Data Sekunder IFLS. 2007/2008) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Indonesia ini berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 16 Juni 2010

Yang menyatakan



( Mamat )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Kesehatan Masyarakat Jurusan Biostatistik pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- (1) Drs. Bambang selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
- (2) Dr. Drg. Indang Trihandini, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Departemen Biostatistik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
- (3) Drs. Sutanto Priyo Hastono, M.Kes selaku Pembimbing Tesis Program Magister Kesehatan Masyarakat
- (4) Bapak/Ibu Dosen dan staf Departemen Biostat Fakultas Kesehatan Masyarakat
- (5) Rekan-rekan teman sejawat Mahasiswa S2 Jurusan Biostat Fakultas Kesehatan Masyarakat Indonesia
- (6) Istriku tercinta yang selalu mendampingi, mendukung dan memberikan semangat selama perjalanan menempuh perkuliahan sampai pembuatan tesis

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat dan barokah.

Depok, Juni 2010

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mamat  
NPM : 0806443181  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Departemen : Biostatik  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis karya : Tesis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusif Royalty free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :  
Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan kadar Kolesterol HDL pada keluarga di Indoensia (Analisis Data Sekunder IFLS. 2007/2008)  
berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Indonesia ini berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 16 Juni 2010

Yang menyatakan

( Mamat )

## ABSTRAK

Nama : Mamat  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Judul : Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Kolesterol HDL pada Keluarga di Indonesia (Analisis data Sekunder IFLS 2007/2008)

Rendahnya kadar kolesterol HDL dalam darah dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti Penyakit Jantung Koroner (PJK), hipertensi dan stroke. Beberapa penyebab rendahnya kadar kolesterol HDL diantaranya adalah kebiasaan merokok, kurang aktivitas, obese dan konsumsi kurang serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kolesterol HDL, diantaranya adalah kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktifitas dan konsumsi serat. Tujuan lainnya juga ingin mengetahui variabel yang dominan mempengaruhi kadar kolesterol HDL. Desain yang digunakan adalah *crosssectional* dimana seluruh variabel diukur dalam bersamaan dan dalam waktu yang bersamaan pula. Populasinya adalah seluruh keluarga yang ada di Indonesia. Adapun teknik pengambilan sampel diambil secara multi stage sampling dengan penentuan besar sampelnya dilakukan dengan cara Probability Proportional Size (PPS) dan pengambilan sampel akhir dilakukan secara simple random sampling (SRS). Data yang dikumpulkan berdasarkan laporan data sekunder yang ada di IFLS tahun 2007/2008 lalu data diolah dengan cara mergering dan transforming berdasarkan tujuan hasil akhir analisis yang diinginkan. Analisa data menggunakan desain kompleks sampling dengan analisis *Logistik regression* yang tujuan melihat variabel yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL melalui pengontrolan variabel saat analisis. Hasil dari analisis diperoleh nilai OR yang paling tinggi atau dominan adalah jenis kelamin yaitu sebesar 2,640 pada 95 % CI (2,255 – 3,092) kemudian disusul oleh kebiasaan merokok berat 2,549 pada 95 % CI (1,613 – 4,028), kebiasaan merokok sedang 1,679 pada 95% CI (1,348 – 2,091), obesitas 1,543 pada 95% CI (1,345 – 1,771) , konsumsi serat 1,253 pada 95% CI (1,109 – 1,417), aktifitas 1,193 pada 95% CI (1,056 – 1,348). Semua variabel yang masuk dalam model menunjukkan nilai  $p < 0,05$  yang artinya baik kebiasaan merokok (ringan, sedang dan berat), jenis kelamin, obesitas, aktifitas dan diet serat memiliki hubungan dengan kadar kolesterol HDL. Dari hasil tersebut juga menunjukkan adanya proporsi kasus yang tinggi pada orang yang memiliki kebiasaan merokok, jenis kelamin laki-laki, obese, aktifitas kurang dan konsumsi serat kurang. Diantara variabel di atas yang paling dominan pengaruhnya adalah jenis kelamin. Beberapa hal yang direkomendasikan pada pihak terkait tinggi kasus kadar kolesterol HDL dan beberapa variabel yang mempengaruhinya diantaranya pada pembuat kebijakan agar senantiasa melakukan upaya-upaya mencegah kadar kolesterol tidak normal melalui pelarangan merokok, melakukan olah raga mengatur diet lemak dan diet serat sehingga demikian dapat terhindar dari resiko terjadinya serangan jantung akibat banyak mengandung kolesterol tinggi.

Kata kunci : Faktor-faktor, Kadar kolesterol HDL

## ABSTRACT

Name : Mamat  
Programme : Master of Public Health FPHUI  
Title : Determinant Of HDL Cholesterol Level in Family Indonesia  
(Secondary Analysis Indonesian Family Life Survey/IFLS  
2007/2008)

Low level cholesterol HDL could lead to variety of diseases such as Coronary Heart Disease (CHD), hypertension and stroke. This study aimed to identify factors associated with HDL cholesterol, such as smoking habit, sex, obesity, activity and fiber consumption. Another aim would also like to know is the dominant variable affecting HDL cholesterol. The study design used is cross-sectional where all the variables measured in the same time and at the same time too. The population is entire family in Indonesia. The sampling technique used is multi-stage sampling done by Probability Proportional to Size (PPS) and the final sampling done by Simple Random Sampling (SRS). Data collected based on existing secondary data report on the IFLS the year 2007/2008 and processed by transforming based on objective analysis. Analysis of data using complex sampling design with logistic regression analysis with the aim of seeing the variables associated with HDL cholesterol level by controlling variables during analysis. Results obtained from analysis of the highest OR value or dominant is gender that is equal to 2,640 at 95% (2,255 – 3,092) and was followed by heavy smoking 2,549 at 95% CI (1,613 – 4,028), moderate smoking 1,679 at 95% CI (1,348 – 2,091), obesity 1,543 at 95% CI (1,345 – 1,771), fiber consumption 1,253 at 95% CI (1,109 – 1,417), activities of 1,193 at 95% CI (1,056 – 1,348). All variables included in the model shows p value < 0,05, which mean both smoking habit (mild, moderate and severe), sex, obesity, activity and dietary fiber has a relationship with HDL cholesterol. From these results also showed a high proportion of cases in people who have the habit of smoking, male gender, the obese, less activity and less dietary fiber. Among the variables at the top of the most dominant influence is gender. Some of the things recommended in the case of high HDL cholesterol level to policy makers is to continue to make efforts to prevent abnormal cholesterol level through a ban on smoking, exercise and dietary fat regulate dietary fiber that can thus avoid the risk of heart attack because many contain high cholesterol.

Key words :  
Determinant, HDL cholesterol level.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR DIAGRAM	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latarbelakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Ruanglingkup Penelitian .....	6
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kolesterol .....	7
2.1.1. Kolesterol Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) .....	8
2.1.2. Kolesterol HDL (High Density Lipoprotein) .....	9
2.1.3. Trigliserida (TG) .....	10
2.2. Kolesterol Tinggi .....	11
2.2.1. Hyperlipidemia .....	11
2.2.2. Hyperlipidemia Heriditer .....	16
2.3. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kolsterol HDL .....	19
2.3.1. Kebiasaan Merokok.....	19
2.3.2. Obesitas .....	24
2.3.3. Jenis Kelamin .....	27
2.3.4. Aktifitas .....	28
2.3.5. Konsumsi serat .....	30
2.4. Kerangka Teori .....	32
<b>3. KERANGKA KONSEP, HYPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL</b>	
3.1. Kerangka Konsep Penelitian .....	33
3.2. Hypotesis Penelitian .....	34
3.3. Definisi Operasional variabel .....	35
<b>4. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
4.1. Desain Penelitian .....	39

4.2. Populasi dan Sampling .....	39
4.2.1. Populasi .....	39
4.2.2. Sampel .....	39
4.2.2.1. Besar sampel minimal .....	39
4.2.2.2. Teknik pengambilan sampel .....	40
4.2.2.3. Kriteria Inklusi dan Eklusi .....	41
4.3. Alat dan Sumber data .....	41
4.3.1. Alat Pengumpul data .....	41
4.3.2. Sumber data .....	41
4.4. Cara Pengolahan data .....	43
4.4.1. Pemeriksaan data .....	43
4.4.2. Tranformasi data .....	44
4.5. Analisa data .....	44
4.5.1. Analisa Data Univariat .....	44
4.5.2. Analisa Data Bivariat .....	44
4.5.3. Analisa Data Multivariat .....	45
<b>5. HASIL PENELITIAN</b>	
5.1. Gambaran data penelitian .....	47
5.2. Analisis univariat .....	47
5.3. Analisis bivariat .....	48
5.3.1. Hubungan kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL .....	49
5.3.2. Hubungan jenis kelamin dengan kadar kolesterol HDL .....	50
5.3.3. Hubungan Obesitas dengan kadar kolesterol HDL .....	51
5.3.4. Hubungan Aktifitas dengan kadar kolesterol HDL .....	51
5.3.5. Hubungan antara konsumsi serat dengan kadar kolesterol HDL .....	52
5.4. Analisis Multivariat .....	52
5.5. Faktor yang paling dominan .....	55
<b>6. PEMBAHASAN</b>	
6.1. Keterbatasan Penelitian .....	56
6.2. Kadar kolesterol HDL .....	57
6.3. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL setelah dikontrol oleh variabel lain .....	58
6.3.1. Kebiasaan merokok .....	58
6.3.2. Jenis kelamin .....	60
6.3.3. Obesitas .....	61
6.3.4. Aktifitas .....	63
6.3.5. Konsumsi Serat .....	64
6.4. Faktor yang paling dominan pengaruhnya terhadap kadar kolesterol HDL .....	65
<b>7. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1. Kesimpulan .....	67
7.2. Saran .....	67

DAFTAR REFERENSI ..... 69  
LAMPIRAN



## DAFTAR ISTILAH

VLDL	= <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
LDL	= <i>Low Density Lipoprotein</i>
HDL	= <i>High Density Lipoprotein</i>
PJK	= Penyakit jantung Koroner
DM	= Diabetes Militus
IFLS	= <i>Indonesian Family Life Survey</i>
TG	= Trigliserida
BMI	= <i>Body mass index</i>
Lp(a)	= lipoprotein(a)
WHO	= <i>World Health Organisation</i>
KH	= Karbo Hidrat
Risikesdas	= Riset Kesehatan dasar
BB	= Berat Badan
TB	= Tinggi badan
BPS	= Badan Pusat Statistik
KM	= Kebiasaan Merokok
KK	= Keadaan Kesehatan
FM	= Frekuensi makan
OR	= <i>Odds Ratio</i>
O	= <i>Observed</i>
E	= <i>Expected</i>
b	= baris
k	= kolom
RR	= Resiko Relatif

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Klasifikasi kolesterol LDL .....	9
Tabel 2.2.	Klasifikasi kolesterol HDL .....	10
Tabel 2.3.	Klasifikasi kolesterol Triglicerida (TGA).....	10
Tabel 2.4.	Penyebab tingginya kadar lemak .....	13
Tabel 2.5.	Kadar lemak darah .....	14
Tabel 2.6.	Obat-obat yang digunakan untuk menurunkan kadar lemak darah .....	14 15
Tabel 2.7.	Penafsiran BMI. Berdasarkan kriteria NHLBI (1998) dan WHO (2000) .....	25
Tabel 2.8.	Penafsiran BMI berdasarkan kriteria WPRO (2000).....	25
Tabel 2.9.	Penafsiran BMI berdasarkan Riskesdas (2007).....	25
Tabel 3.2.	Definisi Operasional Variabel .....	35
Tabel 4.1.	Daftar Asal Variabel Faktor determinan Kejadian penurunan Kadar Kolesterol di Indonesia Tahun 2007/2008 .....	42
Tabel 5.1.	Distribusi responden berdasarkan Kebiasaan merokok, jenis kelamin, Obesitas, Aktivitas, diet serat .....	47
Tabel 5.2.	Hubungan faktor kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL .....	49
Tabel 5.3.	Hubungan faktor jenis kelamin dengan kadar kolesterol HDL .....	50
Tabel 5.4.	Hubungan faktor Obesitas dengan kadar kolesterol HDL ...	51
Tabel 5.5.	Hubungan faktor Aktivitas dengan kadar kolesterol HDL ...	51
Tabel 5.6.	Hubungan faktor diet serat dengan kadar kolesterol HDL ...	52
Tabel 5.7.	Hasil analisis evaluasi variabel kovariat .....	53
Tabel 6.1.	Variabel-variabel kovariat yang tidak masuk dalam analisis ...	56

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1.	Gambar bahan-bahan yang terkandung dalam rokok	21



## DAFTAR DIAGRAM

No	Judul	Halaman
Diagram 2.1.	Kerangka teori faktor faktor yang berhubungan Kolesterol HDL.....	32
Diagram 3.1.	Kerangka Konsep faktor faktor yang berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran : Instrumen pengumpulan data



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Kolesterol adalah komponen lemak darah, dan diketahui bahwa lemak merupakan zat yang dibutuhkan tubuh selain protein, vitamin, mineral dan karbohidrat. Lemak dalam tubuh kita berguna untuk membentuk dinding sel-sel tubuh. Kolesterol yang dibutuhkan secara normal diproduksi sendiri dalam jumlah yang tepat. Namun kolesterol juga dapat meningkat jika sering mengonsumsi makanan dengan kadar lemak hewani tinggi ( otak sapi, daging merah, seafood, kuning telur, keju, dll ) atau makanan cepat saji (UPT- Balai Informasi Teknologi LIPI, 2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Schultemaker, dkk. (2002) dalam sebuah penelitian terhadap 4090 subyek, diperoleh hasil sebanyak 506 subyek menunjukkan kadar total kolesterol diatas normal.

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingginya kadar kolesterol. UPT- Balai Informasi teknologi LIPI (2009) menyatakan bahwa kadar lipoprotein, terutama LDL meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Faktor lain yang menyebabkan tingginya kadar lemak tertentu misalnya *Very Low Density Lipoprotein (VLDL)* dan *Low Density Lipoprotein (LDL)* adalah ; riwayat keluarga, obesitas, diet kaya lemak, kurang melakukan olah raga, penggunaan alkohol dan merokok, diabetes dan kelenjar *tyroid* yang kurang aktif. Selain faktor makanan, kolesterol yang tinggi juga bisa disebabkan oleh faktor keturunan. Disamping peningkatan kadar kolesterol tertentu, juga penurunan kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) mempunyai pengaruh terhadap gangguan system tubuh, seperti halnya yang disampaikan oleh Lembaga UPT- Balai Informasi Teknologi LIPI (2009) bahwa kolesterol yang berlebihan/HDL kurang dalam tubuh akan tertimbun dalam dinding pembuluh darah , yang mana kondisi ini merupakan cikal bakal terjadinya penyakit jantung dan stroke. Sekitar 25% pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) dengan kadar kolesterol total *desirable* (<200 mg/dl) mempunyai kadar kol-HDL yang rendah (Nofa, 2009).

Penyebab rendahnya kadar kolesterol HDL primer ( *isolated low HDL*, mutasi gen *apoA-1*, penyakit tangier, defisiensi *apoC-II*, gender wanita) dan sekunder ( DM, merokok, hipertrigliseridemia, insufisiensi ginjal, hipetiroidisme, insufisiensi hati, obesitas, obat: androgen, tiazid, inaktifitas fisik, obat beta bloker dll) (Nofa, 2009).

Beberapa hasil telaah ilmiah mengenai penyebab rendahnya kadar kolesterol HDL diantaranya ; 1) kebiasaan merokok, menurut Aulia dalam Dick(2009) bahwa merokok dapat menyebabkan gangguan metabolisme lemak. Pada orang-orang yang merokok, ditemukan level kolesterol HDL atau kolesterol baiknya rendah. Menurut Schultemaker (2002) dalam penelitiannya terhadap 492 hiperkolesterolemia diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang relative nilai rata-rata total kolesterol antara perokok dan tidak perokok yaitu ; 2,2 % LDL ; 5,5 %, HDL ; -8,1 % dan trigliserida ; 13,7 %. Secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai  $P < 0,04$  . Efek rokok diantaranya dapat menyebabkan beban miokard bertambah karena rangsangan oleh katekolamin dan menurunnya konsumsi  $O_2$  akibat *inhalasi* CO atau dengan perkataan lain dapat menyebabkan tahikardi, vasokonstriksi pembuluh darah, merubah permeabilitas dinding pembuluh darah dan merubah 5 – 10% Hb menjadi carboksi-Hb. organisasi kesehatan dunia memperkirakan sekitar 20 % dari semua stroke dan 50 % dari serangan jantung dapat dihubungkan dengan kolesterol tinggi (Morgan, 2009). 2) jenis kelamin juga merupakan faktor berhubungan dengan rendahnya kolesterol HDL, sebagaimana Penelitian Cooper pada 589 perempuan didapatkan respon peningkatan kolesterol sedikit berbeda yaitu kadar LDL kolesterol meningkat lebih cepat sedangkan kadar HDL kolesterol juga meningkat sehingga rasio kadar kolesterol total/HDL menjadi rendah, hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Rahul (2009) diperoleh dari 9.955 pasien (45, 3%) wanita dengan  $HDL < 40$  mg/dl dan 29,8 % pada kelompok resiko PJK (p. 0,001). 3) obesitas, menurut Wodd dkk, dalam Manurung (2003) bahwa pada penderita obese terjadi dislipdemia yang ditandai dengan hipertrigliserida dan penurunan HDL. Penurunan HDL disebabkan oleh penurunan insulin yang dapat menyebabkan peningkatan aliran lemak bebas sehingga meningkatkan kadar trigliserida dan menurunkan kadar HDL .4)Aktivitas merupakan salah satu faktor yang terkait

dengan kadar kolesterol HDL berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raul (2009) bahwa tingkat aktivitas memiliki hubungan yang bermakna terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol HDL. Menurut Kraus, dalam Manurung (2003) bahwa olah raga yang dilakukan secara teratur juga memberikan efek yang menguntungkan terhadap peningkatan sensitivitas insulin dan hal tersebut akan berpengaruh terhadap metabolisme lipid dan KH. 5) konsumsi serat memiliki keterkaitan dengan meningkatnya kadar kolesterol HDL, sebagaimana penelitian prospektif yang dilakukan oleh Tjoktroparwiro (2006) membuktikan bahwa konsumsi Diet-B (68 % kalori karbohidrat, 20 % kalori lemak dan 12 % kalori protein) yang banyak mengandung serat dari sayuran golongan A dan sayuran golongan B dapat memperbaiki *glucose uptake* (pembakaran glucosa) dari jaringan perifer, memperbaiki kepekaan sel beta pancreas dan dapat menaikkan kadar kolesterol HDL darah.

Upaya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktivitas dan diet rendah lemak terhadap peningkatan kadar kolesterol (*LDL, VLDL, Trigliserida*) atau penurunan kadar kolesterol HDL sangatlah penting, mengingat peningkatan kolesterol / penurunan kolesterol HDL, memiliki dampak terhadap sistem pembuluh darah yang berfungsi memberi kehidupan organ-organ vital seperti jantung, otak, ginjal, paru dan lain-lain. Pentingnya penelitian ini juga mempunyai arti *preventif* terhadap kemungkinan banyaknya kasus gangguan sistem tubuh tertentu seperti penyakit jantung koroner, stroke dan penyakit gangguan sistem pembuluh darah lainnya yang disebabkan oleh adanya pengaruh kolesterol HDL yang rendah. Berdasarkan permasalahan ini maka penulis merasa tertarik untuk melakukan telaah ilmiah dalam bentuk penelitian tentang “Analisis Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latarbelakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya adalah bahwa kolesterol HDL disamping mempunyai fungsi yang positif bagi tubuh, tetapi juga pada keadaan tertentu seperti ; banyaknya makan makanan yang mengandung lemak, kurang olah raga atau aktifitas, kegemukan, jenis kelamin,

keturunan, penggunaan alkohol dan umur, penggunaan kontrasepsi bisa menyebabkan peningkatan kadar kolesterol LDL atau mengakibatkan penurunan kadar kolesterol HDL. Sehingga hal ini menambah permasalahan angka kejadian penyakit diluar penyakit yang disebabkan oleh infeksi, sebagaimana kebanyakan negara berkembang seperti penyakit jantung koroner, stroke dan penyakit gangguan sistem pembuluh darah lainnya yang disebabkan oleh adanya pengaruh kolesterol.

### 1.3. Pertanyaan penelitian

Dari rumusan masalah di atas maka terdapat beberapa pertanyaan penelitian yang harus terjawab dalam penelitian ini yaitu :

- 1.3.1. Bagaimana gambaran kolesterol HDL, kebiasaan merokok, jenis kelamin, Obesitas, Aktifitas dan konsumsi serat?
- 1.3.2. Apakah ada hubungan antara kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktivitas dan konsumsi serat dengan kadar kolesterol HDL
- 1.3.3. Variabel apakah yang paling dominan pengaruhnya terhadap kadar kolesterol HDL

### 1.4. Tujuan Penelitian

#### 1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL

#### 1.4.2 Tujuan Khusus

- 1.4.2.1. Mengetahui gambaran kolesterol HDL, kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktivitas dan konsumsi serat
- 1.4.2.2. Mengetahui hubungan kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL
- 1.4.2.3. Mengetahui hubungan jenis kelamin dengan kadar kadar kolesterol HDL
- 1.4.2.4. Mengetahui hubungan Obesitas dengan kadar kadar kolesterol HDL
- 1.4.2.5. Mengetahui hubungan aktifitas dengan kadar kadar kolesterol HDL
- 1.4.2.6. Mengetahui hubungan konsumsi serat dengan kadar kadar kolesterol HDL
- 1.4.2.7. mengetahui faktor yang paling dominan mempengaruhinya terhadap kadar kolesterol HDL

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat terhadap :

##### 1.5.1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Penelitian ini dikerjakan secara ilmiah untuk menganalisis suatu permasalahan yang terkait dengan faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL. Hasilnya diharapkan bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dalam rangka upaya penanggulangan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh tidak normalnya kadar kolesterol HDL. Dengan diketahuinya faktor faktor yang berhubungan dan pengaruhnya terhadap kadar kolesterol HDL, maka langkah-langkah upaya pencegahan terjadinya gangguan tubuh sebagai akibat tidak normalnya kadar kolesterol HDL dapat dilakukan secara dini.

##### 1.4.2. Peneliti lain

Penelitian ini hanya menganalisis hubungan faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL seperti kebiasaan merokok, obesitas, jenis kelamin, konsumsi serat terhadap kadar kolesterol HDL, tentunya masih banyak lagi hal yang perlu diungkap secara ilmiah, untuk dapat melakukan peningkatan area penelitian dan kuantitas variabel yang diteliti lebih banyak, yang pada akhirnya menambah wawasan ilmiah dalam kaitannya faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya kadar kolesterol HDL yang tidak normal.

##### 1.4.3. Para Pengambil keputusan / pembuat kebijakan

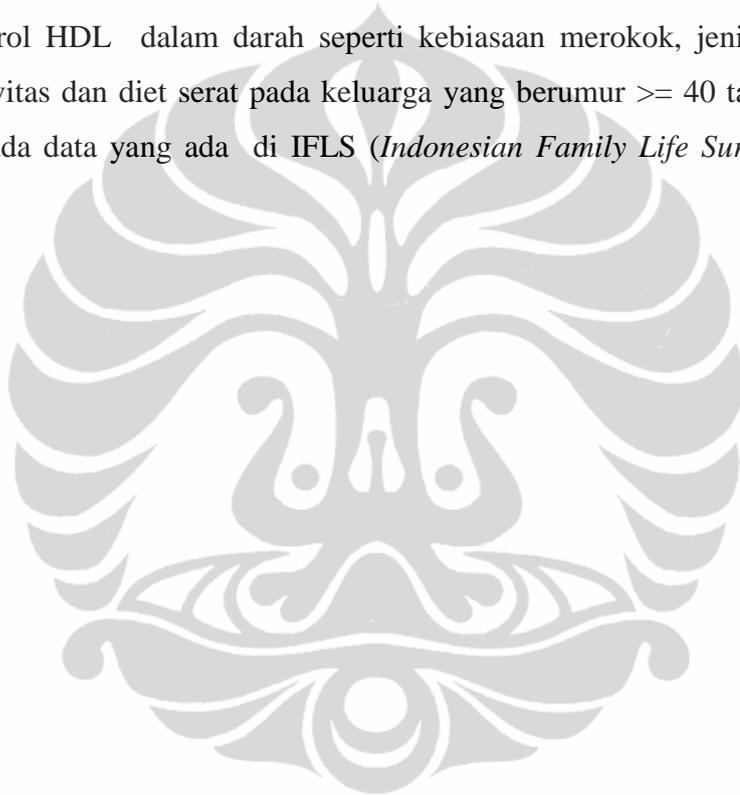
Variabel- variabel yang diteliti berkaitan dengan kesehatan, agama, perilaku manusia, produsen rokok dan Gizi, maka diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan kebijakan oleh semua institusi yang terkait (Dinas Kesehatan, Departemen Agama, Jurnalist, Departemen Pertanian dll) dan dapat mengambil suatu langkah-langkah keputusan yang populer, bijak dan diterima semua kalangan masyarakat.

#### 1.4.4. Program

Dengan diketahuinya kekuatan hubungan beberapa variabel terhadap kadar kolesterol HDL, maka hal ini dapat bermanfaat buat pengembangan, pencegahan dan pengendalian penyakit yang ada kaitannya dengan rendahnya kadar kolesterol HDL seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, diabetes miletus, stroke.

#### 1.5 Ruang lingkup penelitian

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan dengan kadar kolesterol HDL dalam darah seperti kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktivitas dan diet serat pada keluarga yang berumur  $\geq 40$  tahun yang didasarkan pada data yang ada di IFLS (*Indonesian Family Life Survey*) tahun 2007/2008.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kolesterol

Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks, yang 80 % dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20 % sisanya dari luar tubuh (zat makanan) untuk bermacam-macam fungsi di dalam tubuh, antara lain membentuk dinding sel. Kolesterol yang berada dalam zat makanan yang kita makan dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Tetapi, sejauh pemasukan ini seimbang dengan kebutuhan, tubuh kita akan tetap sehat. Kolesterol tidak larut dalam cairan darah, untuk itu agar dapat dikirim ke seluruh tubuh perlu dikemas bersama protein menjadi partikel yang disebut Lipoprotein, yang dapat dianggap sebagai 'pembawa' (*carier*) kolesterol dalam darah (UPT- Balai Informasi teknologi LIPI, 2009).

Menurut Dicky (2009) Kolesterol adalah suatu zat lemak yang beredar di dalam darah, diproduksi oleh hati dan sangat diperlukan oleh tubuh, tetapi kolesterol berlebih akan menimbulkan masalah, terutama pada pembuluh darah jantung dan otak.

Kolesterol adalah suatu substansi seperti lilin yang berwarna putih, secara alami ditemukan di dalam tubuh kita. Kolesterol diproduksi di hati, fungsinya untuk membangun dinding sel dan membuat hormon-hormon tertentu ( UPT- Balai Informasi teknologi LIPI, 2009). Kolesterol sebenarnya merupakan salah satu komponen lemak. Seperti kita ketahui, lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh kita disamping zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Disamping sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita terutama untuk membentuk dinding sel-sel dalam tubuh. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid. Kolesterol yang kita butuhkan tersebut, secara normal diproduksi sendiri oleh tubuh dalam jumlah yang tepat, tetapi dapat meningkat jumlahnya karena asupan makanan yang berasal dari lemak hewani, telur dan yang disebut sebagai

makanan sampah (*junkfood*). Kolesterol yang berlebihan akan tertimbun di dalam dinding pembuluh darah dan menimbulkan suatu kondisi yang disebut aterosklerosis yaitu penyempitan atau pengerasan pembuluh darah. Kondisi ini merupakan cikal bakal terjadinya penyakit jantung dan stroke (UPT- Balai Informasi teknologi LIPI, 2009)

#### 2.1.1. Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) Jenis kolesterol ini berbahaya sehingga sering disebut juga sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak didalam darah. Tingginya kadar LDL menyebabkan pengendapan kolesterol dalam arteri. Kolesterol LDL merupakan faktor risiko utama penyakit jantung koroner sekaligus target utama dalam pengobatan. Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah. Selanjutnya, LDL akan menembus dinding pembuluh darah melalui lapisan sel endotel, masuk ke lapisan dinding pembuluh darah yang lebih dalam yaitu intima.

LDL disebut lemak jahat karena memiliki kecenderungan melekat di dinding pembuluh darah sehingga dapat menyempitkan pembuluh darah. LDL ini bisa melekat karena mengalami oksidasi atau dirusak oleh radikal bebas. LDL yang telah menyusup ke dalam intima akan mengalami oksidasi tahap pertama sehingga terbentuk LDL yang teroksidasi. LDL-teroksidasi akan memacu terbentuknya zat yang dapat melekatkan dan menarik monosit (salah satu jenis sel darah putih) menembus lapisan endotel dan masuk ke dalam intima. Disamping itu LDL-teroksidasi juga menghasilkan zat yang dapat mengubah monosit yang telah masuk ke dalam intima menjadi makrofag. Sementara itu LDL-teroksidasi akan mengalami oksidasi tahap kedua menjadi LDL yang teroksidasi sempurna yang dapat mengubah makrofag menjadi sel busa. Sel busa yang terbentuk akan saling berikatan membentuk gumpalan yang makin lama makin besar sehingga membentuk benjolan yang mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah. Keadaan ini akan semakin memburuk karena LDL akan teroksidasi sempurna, juga merangsang sel-sel otot pada lapisan pembuluh darah yang lebih dalam (*media*) untuk masuk ke lapisan intima dan kemudian akan membelah-belah diri sehingga jumlahnya semakin banyak. Timbunan lemak di dalam lapisan

pembuluh darah (plak kolesterol) membuat saluran pembuluh darah menjadi sempit sehingga aliran darah kurang lancar. Plak kolesterol pada dinding pembuluh darah bersifat rapuh dan mudah pecah, meninggalkan "luka" pada dinding pembuluh darah yang dapat mengaktifkan pembentukan bekuan darah. Karena pembuluh darah sudah mengalami penyempitan dan pengerasan oleh plak kolesterol, maka bekuan darah ini mudah menyumbat pembuluh darah secara total.

Tabel 2.1. Klasifikasi kolesterol LDL.

NO	Batasan	Keterangan
1	Kurang dari 100	Optimal
2	100 – 129	Mendekati normal
3	130 – 159	Batasan normal tertinggi
4	160 – 189	Tinggi
5	Lebih dari atau sama dengan 190	Sangat tinggi

Sumber : UPT- Balai Informasi teknologi LIPI( 2009)

### 2.1.1.2. Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*)

Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*). Kolesterol ini tidak berbahaya. Kolesterol HDL mengangkut kolesterol lebih sedikit dari LDL dan sering disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali ke hati, untuk diproses dan dibuang. HDL mencegah kolesterol mengendap di arteri dan melindungi pembuluh darah dari proses aterosklerosis (terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah). Dari hati, kolesterol diangkut oleh lipoprotein yang bernama LDL (*Low Density Lipoprotein*) untuk dibawa ke sel-sel tubuh yang memerlukan, termasuk ke sel otot jantung, otak dan lain-lain agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Kelebihan kolesterol akan diangkut kembali oleh lipoprotein yang disebut HDL (*High Density Lipoprotein*) untuk dibawa kembali ke hati yang selanjutnya akan diuraikan lalu dibuang ke dalam kandung empedu sebagai asam (cairan) empedu. LDL mengandung lebih banyak lemak daripada HDL sehingga ia akan mengambang di dalam darah. HDL disebut sebagai lemak yang "baik" karena

dalam operasinya ia membersihkan kelebihan kolesterol dari dinding pembuluh darah dengan mengangkutnya kembali ke hati. Protein utama yang membentuk HDL adalah Apo-A (*apolipoprotein*). HDL ini mempunyai kandungan lemak lebih sedikit dan mempunyai kepadatan tinggi sehingga lebih berat.

Tabel 2.2. Klasifikasi kolesterol HDL

NO	Batasan	Keterangan
1	Kurang Dari 40	Rendah
2	Lebih dari 60	Tinggi

Sumber : UPT- Balai Informasi teknologi LIPI( 2009)

### 2.1.3. Trigliserida (TG)

Selain LDL dan HDL, yang penting untuk diketahui juga adalah Trigliserida, yaitu satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Meningkatnya kadar trigliserida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, konsumsi alkohol, gula, dan makanan berlemak. Tingginya kadar trigliserida (TG) dapat dikontrol dengan diet rendah karbohidrat. Trigliserida merupakan lemak darah yang cenderung naik seiring dengan konsumsi alkohol, peningkatan berat badan diet tinggi gula atau lemak serta gaya hidup. Peningkatan trigliserida akan menambah risiko terjadinya penyakit jantung dan stroke. Mereka yang mempunyai trigliserida tinggi juga cenderung mengalami gangguan dalam tekanan darah dan risiko diabetes.

Tabel 2.3. Klasifikasi kolesterol Triglicerida (TGA)

NO	Batasan	Keterangan
1	Kurang Dari 150	Normal
2	150 – 199	Batas normal tinggi
3	200 – 499	Tinggi
4	Sama atau lebih dari 500	Sangat tinggi

Sumber : UPT- Balai Informasi teknologi LIP( 2009)

## 2.2. Kolesterol Tinggi (UPT. Balai Informasi Teknologi LIPI)

Kolesterol selalu menjadi topik perbincangan hangat mengingat jumlah penderitanya semakin tinggi di Indonesia. Kebiasaan dan jenis makanan yang dikonsumsi sehari-hari berperan penting dalam mempengaruhi kadar kolesterol darah. Semakin baik pola dan kualitas makanan sehari-hari, tentu makin terjaga pula keseimbangan kolesterol dan kesehatan secara keseluruhan. Namun jika semakin buruk pola dan kualitas makanan sehari-hari, tentu makin tidak terjaga pula keseimbangan kolesterol dan kesehatan secara keseluruhan. Kolesterol atau kadar lemak dalam darah umumnya berasal dari menu makanan yang dikonsumsi. Semakin banyak konsumsi makanan berlemak, maka akan semakin besar peluangnya untuk menaikkan kadar kolesterol. Penderita kolesterol umumnya diderita oleh orang gemuk, namun tidak menutupi kemungkinan orang yang kurus juga bisa terserang kolesterol tinggi, apalagi dengan mengkonsumsi makanan modern yang rendah serat namun lemaknya tinggi. Selain faktor makanan, kolesterol yang tinggi juga bisa disebabkan oleh faktor keturunan.

### 2.2. 1. Hiperlipidemia (UPT- Balai Informasi Teknologi LIPI, 2009)

#### 2.2.1.1. Definisi

Hiperlipidemia (*Hyperlipoproteinemia*) adalah tingginya kadar lemak (*kolesterol, trigliserida* maupun keduanya) dalam darah. Lemak disebut juga *lipid* adalah zat yang kaya energi, yang berfungsi sebagai sumber energi utama untuk proses metabolisme tubuh. Lemak diperoleh dari makanan atau dibentuk di dalam tubuh, terutama di hati dan bisa disimpan di dalam sel-sel lemak untuk digunakan di kemudian hari. Sel-sel lemak juga melindungi tubuh dari dingin dan membantu melindungi tubuh terhadap cedera. Lemak merupakan komponen penting dari selaput sel, selubung saraf yang membungkus sel-sel saraf serta empedu. Dua lemak utama dalam darah adalah *kolesterol* dan *trigliserida*. Lemak mengikat dirinya pada protein tertentu sehingga bisa mengikuti aliran darah; gabungan antara lemak dan protein ini disebut *lipoprotein*.

*Lipoprotein* yang utama adalah :

- a) *Kilomikron*
- b) *VLDL (Very Low Density Lipoproteins)*
- c) *LDL (Low Density Lipoproteins)*
- d) *HDL (High Density Lipoproteins)*

Setiap jenis lipoprotein memiliki fungsi yang berbeda dan dipecah serta dibuang dengan cara yang sedikit berbeda. Misalnya, kilomikron berasal dari usus dan membawa lemak jenis tertentu yang telah dicerna dari usus ke dalam aliran darah. Serangkaian *enzim* kemudian mengambil lemak dari kilomikron yang digunakan sebagai energi atau untuk disimpan di dalam sel-sel lemak. Pada akhirnya, kilomikron yang tersisa (yang lemaknya telah diambil) dibuang dari aliran darah oleh hati. Tubuh mengatur kadar lipoprotein melalui beberapa cara :

- a) Mengurangi pembentukan lipoprotein dan mengurangi jumlah lipoprotein yang masuk ke dalam darah.
- b). Meningkatkan atau menurunkan kecepatan pembuangan lipoprotein dari dalam darah.

Kadar lemak yang abnormal dalam sirkulasi darah (terutama kolesterol) bisa menyebabkan masalah jangka panjang. Risiko terjadinya *aterosklerosis* dan penyakit arteri koroner atau penyakit arteri karotis meningkat pada seseorang yang memiliki kadar kolesterol total yang tinggi. Kadar kolesterol rendah biasanya lebih baik dibandingkan dengan kadar kolesterol yang tinggi, tetapi kadar yang terlalu rendah juga tidak baik. Kadar kolesterol total yang ideal adalah 140-200 mg/dL atau kurang. Jika kadar kolesterol total mendekati 300 mg/dL, maka resiko terjadinya serangan jantung adalah lebih dari 2 kali. Tidak semua kolesterol meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung.

Kolesterol yang dibawa oleh LDL disebut juga kolesterol jahat menyebabkan meningkatnya risiko; kolesterol yang dibawa oleh HDL disebut juga kolesterol baik menyebabkan menurunnya risiko dan menguntungkan. Idealnya, kadar kolesterol LDL tidak boleh lebih dari 130 mg/dL dan kadar kolesterol HDL tidak

boleh kurang dari 40 mg/dL. Kadar HDL harus meliputi lebih dari 25 % dari kadar kolesterol total. Sebagai faktor resiko dari penyakit jantung atau stroke, kadar kolesterol total tidak terlalu penting dibandingkan dengan perbandingan kolesterol total dengan kolesterol HDL atau perbandingan kolesterol LDL dengan kolesterol HDL. Apakah kadar trigliserida yang tinggi meningkatkan resiko terjadinya penyakit jantung atau stroke, masih belum jelas. Kadar trigliserida darah diatas 250 mg/dL dianggap abnormal, tetapi kadar yang tinggi ini tidak selalu meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis maupun penyakit arteri koroner. Kadar trigliserid yang sangat tinggi (sampai lebih dari 800 mg/dL) bisa menyebabkan *pankreatitis*.

#### 2.2.1.2. Penyebab

Kadar lipoprotein, terutama kolesterol LDL, meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Dalam keadaan normal, pria memiliki kadar yang lebih tinggi, tetapi setelah *menopause* kadarnya pada wanita mulai meningkat. Faktor lain yang menyebabkan tingginya kadar lemak tertentu (misalnya VLDL dan LDL) adalah :

- a) Riwayat keluarga dengan hiperlipidemia
- b) *Obesitas*
- c) Diet kaya lemak
- d) Kurang melakukan olah raga
- e) Penggunaan alkohol
- f) Merokok sigaret
- g) *Diabetes* yang tidak terkontrol dengan baik
- h) *Kelenjar tiroid* yang kurang aktif.

Sebagian besar kasus peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol total bersifat sementara dan tidak berat, dan terutama merupakan akibat dari makan lemak. Pembuangan lemak dari darah pada setiap orang memiliki kecepatan yang berbeda. Seseorang bisa makan sejumlah besar lemak hewani dan tidak pernah memiliki kadar kolesterol total lebih dari 200 mg/dL, sedangkan yang lainnya menjalani diet rendah lemak yang ketat dan tidak pernah memiliki kadar kolesterol total dibawah 260 mg/dL. Perbedaan ini tampaknya bersifat genetik dan

secara luas berhubungan dengan perbedaan kecepatan masuk dan keluarnya lipoprotein dari aliran darah.

Tabel 2.4. Penyebab tingginya kadar lemak

Kolesterol	Trigliserida
Diet kaya lemak jenuh & kolesterol	Diet kaya kalori
Sirosis	Penyalah-gunaan alcohol akut
Diabetes yang tidk terkontrol dengan baik	Diabetes yang sangat tidak terkontrol
Kelenjar tyroid yang kurang aktif	Gagal ginjal
Kelenjar hypopise yang terlalu aktif	Obat-obatan tertentu : - Estrogen - Pil KB - Kortikosteroid - Diuretik tiazid (pada keadaan tertentu) - Keturunan
Gagal ginjal	
Porfiria	
Keturunan	

Sumber : UPT- Balai Informasi tekhnologi LIPI( 2009)

### 2.2.1.3. Gejala

Biasanya kadar lemak yang tinggi tidak menimbulkan gejala. Kadang-kadang, jika kadarnya sangat tinggi, endapan lemak akan membentuk suatu pertumbuhan yang disebut *xantoma* di dalam *tendo* (urat daging) dan di dalam kulit. Kadar trigliserida yang sangat tinggi (sampai 800 mg/dL atau lebih) bisa menyebabkan pembesaran hati dan limpa serta gejala - gejala dari *pancreatitis* (misalnya nyeri perut yang hebat).

#### 2.2.1.4. Diagnosa

Dilakukan pemeriksaan darah untuk mengukur kadar kolesterol total. Untuk mengukur kadar kolesterol LDL, HDL dan trigliserida, sebaiknya penderita berpuasa dulu minimal selama 12 jam.

Tabel 2.5 Kadar lemak darah

Pemeriksaan laboratorium	Kisaran yg ideal (mg/dL darah)
Kolesterol total	120-200
Kilomikron VLDL	Negatif (setelah berpuasa selama 12 jam)
LDL	1 – 30 60 – 100
HDL	35 – 65
Perbandingan LDL dengan HDL	< 3,5
Trigliserida	10 – 160

Sumber : UPT- Balai Informasi teknologi LIP( 2009)

#### 2.2.1.5. Pengobatan

Diet rendah kolesterol dan rendah lemak jenuh akan mengurangi kadar LDL. Olah raga bisa membantu mengurangi kadar kolesterol LDL dan menambah kadar kolesterol HDL. Biasanya pengobatan terbaik untuk orang-orang yang memiliki kadar kolesterol atau trigliserida tinggi adalah :

- a) Menurunkan berat badan jika mereka mengalami kelebihan berat badan.
- b) Berhenti merokok.
- c) Mengurangi jumlah lemak dan kolesterol dalam makanannya.
- d) Menambah porsi olah raga.
- e) Mengonsumsi obat penurun kadar lemak (jika diperlukan).

Jika kadar lemak darah sangat tinggi atau tidak memberikan respon terhadap tindakan diatas, maka dicari penyebabnya yang spesifik dengan melakukan pemeriksaan darah khusus sehingga bisa diberikan pengobatan yang khusus.

Tabel 2.6. Obat-obat yang digunakan untuk menurunkan kadar lemak darah

Jenis Obat	Contoh	Cara kerja
Penyerap asam empu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolestiramin</li> <li>• Kolestipol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikat asam pempedu di usus</li> <li>• Meningkatkan pembuangan LDL dari aliran darah</li> </ul>
Penghambat sistesa lipoprotein	Niasin	Mengurangi kecepatan pembentukan VLDL (VLDL merupakan <i>prekursos</i> dari LDL)
Penghambat koenzim reduktase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adrenalin</li> <li>• fluvastatin</li> <li>• Lovastatin</li> <li>• Pravastatin</li> <li>• Simvastin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghambat pembentukan kolesterol</li> <li>• Meningkatkan pembuangan LDL dari aliran darah</li> </ul>
Derivat asam fibrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klofibrat</li> <li>• Fenofibrat</li> <li>• Gemfibrosil</li> </ul>	Belum diketahui, mungkin meningkatkan pemecahan lemak

Sumber : UPT- Balai Informasi teknologi LIPI( 2009)

## 2.2.2. Hiperlipidemia Herediter (UPT- Balai Informasi teknologi LIPI, 2009)

### 2.2.2.1. Definisi

Hiperlipidemia Herediter (*Hiperlipoproteinemia*) adalah kadar *kolesterol* dan *trigliserida* yang sangat tinggi, yang sifatnya diturunkan. Hiperlipidemia herediter mempengaruhi sistem tubuh dalam fungsi metabolisme dan membuang lemak. Terdapat 5 jenis hiperlipoproteinemia yang masing-masing memiliki gambaran lemak darah serta risiko yang berbeda :

#### a) Hiperlipoproteinemia tipe I.

Disebut juga *hiperkilomikronemia familial*, merupakan penyakit keturunan yang jarang terjadi dan ditemukan pada saat lahir. Dimana tubuh penderita tidak mampu membuang kilomikron dari dalam darah. Anak-anak dan dewasa muda dengan kelainan ini mengalami serangan berulang dari nyeri perut. Hati dan limpa membesar, pada kulitnya terdapat pertumbuhan lemak berwarna kuning-pink (*xantoma eruptif*). Pemeriksaan darah menunjukkan kadar trigliserida yang sangat tinggi. Penyakit ini tidak menyebabkan terjadi *aterosklerosis* tetapi bisa

menyebabkan *pankreatitis*, yang bisa berakibat fatal. Penderita diharuskan menghindari semua jenis lemak (baik lemak jenuh, lemak tak jenuh maupun lemak tak jenuh ganda).

b) Hiperlipoproteinemia tipe II.

*hiperkolesterolemia familial*, merupakan suatu penyakit keturunan yang mempercepat terjadinya aterosklerosis dan kematian dini, biasanya karena serangan jantung. Kadar kolesterol LDLnya tinggi. Endapan lemak membentuk pertumbuhan *xantoma* di dalam *tendon* dan kulit. 1 diantara 6 pria penderita penyakit ini mengalami serangan jantung pada usia 40 tahun dan 2 diantara 3 pria penderita penyakit ini mengalami serangan jantung pada usia 60 tahun. Penderita wanita juga memiliki risiko, tetapi terjadinya lebih lambat. 1 dari 2 wanita penderita penyakit ini akan mengalami serangan jantung pada usia 55 tahun. Orang yang memiliki 2 *gen* dari penyakit ini (jarang terjadi) bisa memiliki kadar kolesterol total sampai 500-1200 mg/dL dan seringkali meninggal karena *penyakit arteri koroner* pada masa kanak-kanak. Tujuan pengobatan adalah untuk menghindari faktor risiko, seperti merokok, dan *obesitas*, serta mengurangi kadar kolesterol darah dengan mengkonsumsi obat-obatan. Penderita diharuskan menjalani diet rendah lemak atau tanpa lemak, terutama lemak jenuh dan kolesterol serta melakukan olah raga secara teratur. Menambahkan bekatul gandum pada makanan akan membantu mengikat lemak di usus. Seringkali diperlukan obat penurun lemak.

c) Hiperlipoproteinemia tipe III.

Merupakan penyakit keturunan yang jarang terjadi, yang menyebabkan tingginya kadar kolesterol VLDL dan trigliserida. Pada penderita pria, tampak pertumbuhan lemak di kulit pada masa dewasa awal. Pada penderita wanita, pertumbuhan lemak ini baru muncul 10-15 tahun kemudian. Baik pada pria maupun wanita, jika penderitanya mengalami *obesitas*, maka pertumbuhan lemak akan muncul lebih awal. Pada usia pertengahan, aterosklerosis seringkali menyumbat *arteri* dan mengurangi aliran darah ke tungkai. Pemeriksaan darah menunjukkan tingginya kadar kolesterol total dan trigliserida. Kolesterol terutama terdiri dari VLDL. Penderita seringkali mengalami *diabetes* ringan dan

peningkatan kadar *asam urat* dalam darah. Pengobatannya meliputi pencapaian dan pemeliharaan berat badan ideal serta mengurangi asupan kolesterol dan lemak jenuh. Biasanya diperlukan obat penurun kadar lemak. Kadar lemak hampir selalu dapat diturunkan sampai normal, sehingga memperlambat terjadinya aterosklerosis.

d) Hiperlipoproteinemia tipe IV.

Merupakan penyakit umum yang sering menyerang beberapa anggota keluarga dan menyebabkan tingginya kadar trigliserida. Penyakit ini bisa meningkatkan resiko terjadinya aterosklerosis. Penderita seringkali mengalami kelebihan berat badan dan diabetes ringan. Penderita dianjurkan untuk mengurangi berat badan, mengendalikan diabetes dan menghindari alkohol.

e) Hiperlipoproteinemia tipe V.

Merupakan penyakit keturunan yang jarang terjadi, dimana tubuh tidak mampu memetabolisme dan membuang kelebihan trigliserida sebagaimana mestinya. Selain diturunkan, penyakit ini juga bisa terjadi akibat :

- a) Penyalahgunaan alkohol
- b) Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik
- c) Gagal ginjal
- d) Makan setelah menjalani puasa selama beberapa waktu.

Jika akibat keturunan, biasanya penyakit ini muncul pada masa dewasa awal. Ditemukan sejumlah besar pertumbuhan lemak (*xantoma*) di kulit, pembesaran hati dan limpa serta nyeri perut. Biasanya terjadi diabetes ringan dan peningkatan asam urat. Banyak penderita yang mengalami kelebihan berat badan. Komplikasi utamanya adalah pankreatitis, yang seringkali terjadi setelah penderita makan lemak dan bisa berakibat fatal. Pengobatannya berupa penurunan berat badan, menghindari lemak dalam makanan dan menghindari alkohol. Bisa diberikan obat penurun kadar lemak.

### 2.3. Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL.

#### 2.3.1. Kebiasaan Merokok

Merokok adalah salah satu faktor risiko atau penyebab terjadinya penurunan kadar kolesterol HDL, Diabetes meliitus tipe 2, tekanan darah tinggi.

##### 2.3.1. 1. Kategori Perokok

###### a) Perokok Pasif

Menurut Wardoyo dalam Yuliana (2007) bahwa Perokok pasif adalah asap rokok yang di hirup oleh seseorang yang tidak merokok (*Passive Smoker*). Asap rokok merupakan polutan bagi manusia dan lingkungan sekitarnya. Asap rokok lebih berbahaya terhadap perokok pasif daripada perokok aktif. Asap rokok sigaret kemungkinan besar berbahaya terhadap mereka yang bukan perokok, terutama di tempat tertutup. Asap rokok yang dihembuskan oleh perokok aktif dan terhirup oleh perokok pasif, lima kali lebih banyak mengandung karbon monoksida, empat kali lebih banyak mengandung tar dan nikotin.

###### b) Perokok Aktif

Menurut Bustan dalam Yuliana (2007) rokok aktif adalah asap rokok yang berasal dari isapan perokok atau asap utama pada rokok yang dihisap (*mainstream*). Dari pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perokok aktif adalah orang yang merokok dan langsung menghisap rokok serta bisa mengakibatkan bahaya bagi kesehatan diri sendiri maupun lingkungan sekitar.

##### 2.3.1.2. Jumlah Rokok Yang Dihisap

Jumlah rokok yang dihisap dapat dalam satuan batang, bungkus, pak per hari. Jenis rokok dapat dibagi atas 3 kelompok yaitu :

###### a) Perokok Ringan

Disebut perokok ringan apabila merokok kurang dari 10 batang perhari.

###### b) Perokok Sedang

Disebut perokok sedang jika menghisap 10 – 20 batang per hari.

###### c) Perokok Berat

Bustam dalam Yuliana (2007:32) disebut perokok berat jika menghisap lebih dari 20 batang. Menurut Mangku Sitepu dalam Yuliana (2007) bahwa bila sebatang rokok dihabiskan dalam sepuluh kali hisapan asap rokok maka dalam

tempo setahun bagi perokok sejumlah 20 batang (satu bungkus) perhari akan mengalami 70.000 hisapan asap rokok. Beberapa zat kimia dalam rokok yang berbahaya bagi kesehatan bersifat kumulatif (ditimbun), suatu saat dosis racunnya akan mencapai titik toksis sehingga akan mulai kelihatan gejala yang ditimbulkan.

#### 2.3.1.3. Lama Menghisap Rokok

Menurut Bustan dalam Yuliana (2007) menyatakan semakin awal seseorang merokok makin sulit untuk berhenti merokok. Rokok juga punya *dose-response effect*, artinya semakin muda usia merokok, akan semakin besar pengaruhnya. Apabila perilaku merokok dimulai sejak usia remaja, merokok sigaret dapat berhubungan dengan tingkat *arterosclerosis*. Risiko kematian bertambah sehubungan dengan banyaknya merokok dan umur awal merokok yang lebih dini (yuliana, 2007). Dampak rokok akan terasa setelah 10-20 tahun pasca digunakan . dampak rokok bukan hanya untuk perokok aktif tetapi juga perokok pasif. Menurut Irfan dalam Yuliana (2007) walaupun dibutuhkan waktu 10-20 tahun, tetapi terbukti merokok mengakibatkan 80% kanker paru dan 50% terjadinya serangan jantung, impotensi dan gangguan kesuburan

#### 2.3.1. 4. Jenis Rokok Yang Dihisap

Rokok tidak dapat dipisahkan dari bahan baku pembuatnya yaitu tembakau. Di Indonesia tembakau ditambah cengkeh dan bahan-bahan lain dicampur untuk dibuat rokok. Menurut Mangku Sitepu dalam Yuliana (2007) ada beberapa jenis rokok yang sering dihisap yaitu rokok linting, rokok putih, rokok cerutu, rokok pipa, rokok kretek, rokok klobot dan rokok tembakau tanpa asap (tembakau kunyah). Dalam peraturan (PP) Nomor 19 tahun 2003 tentang pengamanan rokok bagi kesehatan, pemerintah telah menentukan kandungan kadar nikotin sebesar 1,5 mg dan kandungan kadar tar sebesar 20 mg pada rokok kretek. Rokok kretek mengandung 60-70 tembakau, sisanya 30%-40% cengkeh dan ramuan lain. Cengkeh mengandung eugenol yang dianggap berpotensi menjadi penyebab kanker pada manusia dan terkait dengan zat kimia satrol yang menjadi salah satu penyebab kanker ringan (Pdpersi, 2003).

### 2.3.1.5. Bahan – bahan yang terkandung dalam rokok

Pada saat rokok dihisap komposisi rokok yang dipecah menjadi komponen lainnya, misalnya komponen yang cepat menguap akan menjadi asap bersama sama dengan komponen lainnya terkondensasi. Dengan demikian komponen asap rokok yang dihisap oleh perokok terdiri dari bagian gas (85%) dan bagian partikel

Gambar 2.1. Gambar bahan-bahan yang terkandung dalam rokok



Sumber : Suyanto (2009)

#### a) Nikotin

Komponen ini paling banyak dijumpai di dalam rokok, nikotin bersifat toksik terhadap saraf dengan stimulasi atau depresi. Nikotin merupakan alkaloid yang bersifat stimulan dan pada dosis tinggi beracun. Zat ini hanya ada dalam tembakau, sangat aktif dan mempengaruhi otak/susunan saraf. Dalam jangka panjang, nikotin akan menekan kemampuan otak untuk mengalami kenikmatan, sehingga perokok akan selalu membutuhkan kadar nikotin yang semakin tinggi untuk mencapai tingkat kepuasan dan ketagihannya. Nikotin yaitu zat atau bahan senyawa porillidin yang terdapat dalam *Nicotoana Tabacum*, *Nicotiana Rustica* dan spesies lainnya yang sintesisnya bersifat adiktif yang dapat mengakibatkan ketergantungan. Nikotin ini dapat meracuni syaraf tubuh, meningkatkan tekanan darah, menyempitkan pembuluh perifer dan menyebabkan ketagihan serta ketergantungan pada pemakainya. Jumlah nikotin yang dihisap dipengaruhi oleh

berbagai faktor kualitas rokok, jumlah tembakau setiap batang rokok, dalamnya isapan, lamanya isapan, dan menggunakan filter rokok atau tidak.

b) Karbon Monoksida

Karbon monoksida yang dihisap oleh perokok tidak akan menyebabkan keracunan CO, sebab pengaruh CO yang dihirup oleh perokok dengan sedikit demi sedikit, dengan lamban namun pasti akan berpengaruh negatif pada jalan nafas. Gas karbon monoksida bersifat toksis yang bertentangan dengan oksigen dalam transpor maupun penggunaannya. Menurut Mangku Sitepu dalam Yuliana (2007) bahwa dalam rokok terdapat CO sejumlah 2%-6% pada saat merokok, sedangkan CO yang dihisap oleh perokok paling rendah sejumlah 400 ppm (parts per million) sudah dapat meningkatkan kadar karboksi haemoglobin dalam darah sejumlah 2-16%

c) Tar

Tar merupakan bagian partikel rokok sesudah kandungan nikotin dan uap air diasingkan, beberapa komponen zat kimianya karsinogenik (pembentukan kanker). Tar adalah senyawa polinuklin hidrokarbon aromatika yang bersifat karsinogenik. Dengan adanya kandungan bahan kimia yang beracun sebagian dapat merusak sel paru dan menyebabkan berbagai macam penyakit. Selain itu tar dapat menempel pada jalan nafas sehingga dapat menyebabkan kanker. Tar merupakan kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat asap rokok. Pada saat rokok dihisap, tar masuk kedalam rongga mulut sebagai uap padat asap rokok. Setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran pernafasan dan paru-paru. Pengendapan ini bervariasi antara 3-40 mg per batang rokok, sementara kadar dalam rokok berkisar 24-45 mg. Sedangkan bagi rokok yang menggunakan filter dapat mengalami penurunan 5-15 mg. Menurut Mangku Sitepu dalam Yuliana (2007) bahwa walaupun rokok diberi filter, efek karsinogenik tetap bisa masuk dalam paru-paru, ketika pada saat merokok hirupannya dalam-dalam, menghisap berkali-kali dan jumlah rokok yang digunakan bertambah banyak.

d) Timah Hitam (*Pb*) merupakan partikel asap rokok

Menurut Mangku Sitepu dalam Yuliana (2007) Timah Hitam (*Pb*) yang dihasilkan sebatang rokok sebanyak 0,5 mikro gram. Sebungkus rokok (isi 20 batang) yang habis dihisap dalam satu hari menghasilkan 10 mikro gram. Sementara ambang batas timah hitam yang masuk ke dalam tubuh antara 20 mikro gram per hari. Bisa dibayangkan bila seorang perokok berat menghisap rata-rata 2 bungkus rokok perhari, berapa banyak zat berbahaya ini masuk ke dalam tubuh.

#### 2.3.1.2. Pengaruh rokok terhadap kadar kolesterol

Bahan dasar rokok mengandung zat-zat kimia berbahaya bagi kesehatan. Menurut Aulia dalam arief (2009) dalam satu batang rokok terdapat lebih dari 4000 jenis bahan kimia, 40 % diantaranya beracun. Bahan kimia yang berbahaya terutama nikotin, tar, hidrokarbon, karbon monoksida dan logam berat dalam asap rokok. Nikotin dalam rokok dapat mempercepat proses penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah koroner yang bertugas membawa oksigen ke jantung. Selain memperburuk profil lemak atau kolesterol darah, rokok juga dapat meningkatkan tekanan darah pada nadi. Merokok juga dapat merusak lapisan dalam pembuluh darah, memekatkan darah sehingga mudah menggumpal, mengganggu irama jantung dan kekuarangan oksigen karena CO (Karbon monoksida) Setiap kali kita menyalakan rokok, maka denyut jantung bertambah, kemampuan jantung pembawa oksigen berkurang, HDL turun, dan menyebabkan pengaktifan platelet yaitu sel-sel penggumpal darah. peningkatan HDL harus dilakukan secara tepat sehingga dapat menekan risiko munculnya penyakit jantung koroner. Gaya hidup yang dapat menurunkan HDL adalah kebiasaan merokok. Orang seringkali tidak mau berhenti merokok karena beralasan takut gemuk. Jadi alternatif mereka adalah ngemil sebagai pengganti rokok, dan akhirnya berat badan bertambah. Namun mereka tidak menyadari bahwa risiko penyakit jantung akibat merokok setara dengan 100 pon kelebihan berat badan. Di Amerika Serikat pada dekade tahun 1960 terdapat 34% wanita perokok, dan pada dekade tahun 1990 angka ini sudah turun menjadi 25%. Tidak diketahui berapa persen wanita Indonesia yang menjadi perokok. Merokok dapat menyebabkan gangguan metabolisme lemak (Aulia dalam Dicky, 2009). Pada orang-orang yang

merokok, ditemukan level kolesterol HDL atau kolesterol baiknya rendah. Itu artinya, pembentukan kolesterol HDL, yang bertugas membawa lemak dari jaringan ke hati menjadi terganggu. Kondisi pertama ini sudah sangat tidak sehat. Sementara kebalikannya, pada orang yang merokok ditemukan level kolesterol LDL atau kolesterol jahatnya tinggi. Artinya, lemak dari hati justru dibawa kembali ke jaringan tubuh. Kondisi kedua ini juga memperburuk kesehatan. Intinya, transportasi lemak menuju ke hati menjadi terganggu.(Aulia, 2009). Meski sering ditemukan level kolesterol HDL rendah pada seorang perokok, menurut Aulia (2009). Penelitian lain di Nashvilles Vanderblt University menyatakan bahwa setelah seminggu berhenti merokok, maka terjadi peningkatan 15 persen atau sekitar 7 point kadar HDL (Sugeng, 2002)

### 2.3.2. Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan beberapa faktor biologik spesifik dan secara fisiologis terjadi akumulasi jaringan lemak yang tidak normal atau berlebihan di jaringan adipose sehingga dapat mengganggu kesehatan (Soegondo, 2007). Beberapa pendapat lain tentang pengertian obesitas adalah :

- a) Suatu kondisi dimana lemak tubuh berada dalam jumlah yang berlebihan,
- b) Suatu penyakit kronik yang dapat diobati,
- c) Suatu penyakit epidemik
- d) Suatu kondisi yang berhubungan dengan penyakit-penyakit lain dan dapat menurunkan kualitas hidup.

#### 2.3.2.1. Klasifikasi obesitas

*Body mass index* (BMI) adalah parameter yang biasa digunakan untuk mengetahui lemak tubuh pada pria maupun wanita dewasa. Penghitungan BMI ini sangat simpel dan hanya berdasarkan berat badan dan tinggi badan. BMI merupakan parameter yang diterima secara luas baik oleh dokter klinis maupun para peneliti.

a) Cara penghitungan BMI

BMI dapat dihitung dengan rumus : Berat badan (kg)/Tinggi badan dalam ukuran meter dikuadratkan. Jadi misalnya berat badan 50 kg, dan tinggi badan 150 cm (1,5 m), maka BMI  $50/(1,5)^2$  sama dengan 22,22.

b) Penafsiran BMI

Angka yang didapat dari perhitungan BMI perlu ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

(a) Penafsiran BMI. Berdasarkan kriteria NHLBI (1998) dan WHO (2000)

Tabel 2.7. Penafsiran BMI. Berdasarkan 25 kriteria NHLBI (1998) dan WHO (2000)

NO	Ukuran BMI	Keterangan
1	Kurang dari 18.5	<i>Underweight</i>
2.	18.5 – 24.9	Normal
3.	25.00 – 29.9	<i>Overweight/ Preobesitas</i>
4.	30 – 34.9	Obes I
5.	35 – 39.9	Obes II
6.	Lebih dari atau sama dengan 40	Obes III

Sumber ; Brian (2009)

(b) Penafsiran BMI berdasarkan kriteria WPRO (2000).

Tabel 2.8. Penafsiran BMI berdasarkan kriteria WPRO (2000).

NO	Ukuran BMI	Keterangan
1	Kurang dari 18.5	<i>Underweight</i>
2.	18.5 – 22.9	Normal
3.	23.00 – 24.9	<i>Overweight/ Preobesitas</i>
4.	25 – 29.9	Obes I
5.	Lebih dari atau sama dengan 30	Obes II

Sumber ; Brian (2009)

Keterangan : Kriteria ini merupakan kriteria WHO yang telah disesuaikan untuk pengukuran BMI orang Asia termasuk Indonesia

(c). Penafsiran BMI berdasarkan Riskesdas (2007).

Tabel 2.9. Penafsiran BMI berdasarkan Riskesdas (2007).

NO	Ukuran BMI	Keterangan
1	Kurang dari 18.5	Kurus
2.	18.5 – 24,9	Normal
3.	25.0 – 27,0	Berat badan lebih
4.	> 27,0	Obese

Sumber : Riskesdas (2007)

#### 2.3.2.2. Pengaruh obesitas terhadap peningkatan kadar kolesterol

Kelebihan energi makanan yang kita konsumsi setiap hari secara kumulatif akan ditimbun sebagai cadangan energi berupa lemak tubuh. Dengan menggunakan *Caliper*, bagian-bagian tubuh yang sering dilakukan pengukuran untuk mengetahui adanya lemak tubuh antara lain pada lengan atas bagian depan (*biceps*) lengan atas bagian belakang (*triceps*) pada bagian belakang tubuh tepatnya pada bagian tulang belikat (*subscapula*) dan pada *suprailiaca*. Tubuh mereka berbentuk seperti apel (*android*), sebab lemak banyak disimpan di pinggang dan rongga perut. Sedangkan kegemukan pada wanita lebih menyerupai pir (*gynecoid*), penumpukan lemak terjadi di bagian bawah, seperti pinggul, pantat dan paha. Kegemukan yang terpusat di daerah perut itu sering dihubungkan dengan komplikasi metabolik dan pembuluh darah (kardiovaskuler). Yang juga perlu mendapat perhatian adalah pada obesitas terjadi pembesaran jaringan adiposa (jaringan lemak). Dahulu, di dunia kedokteran ditengarai adiposa hanya sebagai tempat menyimpan kelebihan lemak. Namun, sekarang diketahui jaringan tersebut juga mampu mensintesis ratusan jenis protein, baik yang jahat maupun baik. Sayangnya pada orang obesitas, protein baik seperti adinopektin akan menurun kadarnya. Adinopektin adalah protein baik yang dapat meningkatkan kepekaan sel-sel tubuh terhadap aktivitas insulin. Dia berperan dalam mengatur keseimbangan kadar gula (glukosa) dalam tubuh. Keseimbangan glukosa darah dijaga dengan cara menurunkan produksi glukosa oleh hati. Selanjutnya,

memaksimalkan penggunaan gula oleh organ-organ tubuh yang memerlukannya sebagai sumber energi. Tingkat adinopektin yang rendah terkait dengan resistensi insulin membuat gula yang ada dalam darah tidak dapat masuk ke dalam organ tubuh sebagai sumber energi. Ini suatu keadaan yang memicu munculnya *Diabetes Melitus*. Hal lainnya yang perlu diketahui adalah adinopektin memiliki efek antiaterogenik yang dapat menghambat pembentukan ateroklerosis yang menjadi penyakit jantung koroner atau stroke. Ateroklerosis merupakan penyempitan pembuluh darah karena penimbunan kolesterol sehingga pada dindingnya terbentuk plak. Oleh karena itu pemeriksaan adinopektin juga menjadi penting untuk menentukan tingkat risiko terhadap jantung koroner dan diabetes.

### 2.3.3. Jenis Kelamin

Di Amerika Serikat gejala PJK sebelum umur 60 tahun didapatkan pada 1 dari 5 laki-laki dan 1 dari 7 perempuan. Ini berarti bahwa laki-laki mempunyai risiko 2 – 3 kali lebih besar dibanding perempuan. Pada beberapa perempuan dengan pemakaian oral kontrasepsi dan selama kehamilan akan meningkatkan kadar kolesterol. Pada wanita hamil kadar kolesterolnya akan kembali normal 20 minggu setelah melahirkan. Angka kematian pada laki-laki didapatkan lebih tinggi daripada perempuan. Penelitian Cooper pada 589 perempuan didapatkan respon peningkatan kolesterol sedikit berbeda yaitu kadar LDL kolesterol meningkat lebih cepat sedangkan kadar HDL kolesterol juga meningkat sehingga rasio kadar kolesterol total/HDL menjadi rendah. Rasio yang rendah tersebut akan mencegah penebalan dinding arteri sehingga perempuan cenderung lebih sedikit terjadi risiko PJK.

Menurut Irvan (2007) bahwa kekurangan estrogen pada wanita menopause akan menurunkan kolesterol HDL, Oleh karena itu upaya-upaya tanpa menjadi perokok pun wanita sudah bersiko untuk menderita penyakit jantung yaitu ketika berhenti menstruasi. Adanya hormon estrogen pada wanita yang masih aktif menstruasi akan menekan Lp(a) atau lipoprotein(a). Kadar Lp(a) rata-rata adalah 2 mg/dl, dan apabila Lp(a) meningkat sampai 20-30 mg/dl maka akan muncul risiko penyakit jantung koroner. Lp(a) ini berperan sebagai penggumpal yang kemudian bersama-sama plak yang ada dalam pembuluh arteri akan menyumbat aliran darah sehingga

muncul serangan jantung. Sampai saat ini belum diketahui peranan diet atau olahraga terhadap kadar Lp(a), terapi yang telah dikenal bermanfaat untuk menurunkan level Lp(a) adalah pemberian estrogen dan niacin. Estrogen sebenarnya bukan sekedar hormon pada wanita, karena diketahui bahwa estrogen juga dapat menjalankan fungsi sebagai antioksidan. Kolesterol LDL lebih mudah menembus plak di dalam dinding nadi pembuluh darah apabila dalam kondisi teroksidasi. Peranan estrogen sebagai antioksidan adalah mencegah proses oksidasi LDL sehingga kemampuan LDL untuk menembus plak akan berkurang. Peranan estrogen yang lain adalah sebagai pelebar pembuluh darah jantung sehingga aliran darah menjadi lancar dan jantung memperoleh suplai oksigen secara cukup. Dalam penelitian *Postmenopausal Estrogen Progesterone Intervention* diketahui bahwa kelompok wanita yang mendapat placebo (kontrol) dan kelompok terapi hormon, pada akhir penelitian yang berlangsung selama 3 tahun, mempunyai berat badan yang sama. Ini membuktikan, kekhawatiran bahwa terapi hormon akan meningkatkan berat badan tidak terbukti. Adalah wajar bahwa seiring dengan bertambahnya usia, wanita cenderung akan meningkat berat badannya dan ini sebenarnya dapat diatasi dengan diet dan olahraga.

#### 2.3.4. Aktivitas

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur sangat penting, selain untuk menghindari kegemukan, juga dapat menolong mencegah terjadinya penyakit akibat pola hidup seperti diabetes, serangan jantung dan stroke (Johnson, 1998). Pada waktu melakukan aktivitas fisik otot-otot akan banyak memakai lebih banyak glukosa dari pada waktu melakukan aktivitas fisik. WHO merekomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang selama 30 menit perhari dalam satu minggu atau 20 menit perhari selama 5 hari dalam satu minggu dengan intensitas berat untuk mendapatkan hasil yang optimal dari aktivitas fisik/olah raga (Rumiyati, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raul (2009) bahwa tingkat aktivitas memiliki hubungan yang bermakna terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol HDL. Orang-orang yang melakukan olah raga secara teratur ditemukan peningkatan kadar HDL, penurunan LDL dan trigliserida. Peningkatan

HDL ini disebabkan berkurangnya aktivitas lipase hati yaitu enzim yang berfungsi untuk katabolisme HDL, sedangkan penurunan trigliserida disebabkan meningkatnya aktivitas lipoprotein lipase. Olah raga yang dilakukan secara teratur juga memberi efek yang menguntungkan terhadap peningkatan sensitivitas insulin dan hal tersebut akan berpengaruh metabolisme lipid dan KH (Kraus dalam Manurung, 2003). Telah diketahui bahwa untuk meningkatkan HDL diperlukan latihan olahraga yang teratur. Apabila dalam seminggu mampu membakar energi 800-1000 kalori melalui olah raga atau aktivitas fisik lainnya maka HDL akan meningkat 4,4 mg/dl. Ada indikasi bahwa wanita tidak memberikan respon secepat seperti pada pria dalam peningkatan HDL melalui olahraga. Oleh karena itu kontinuitas dan kesabaran kaum wanita benar-benar diuji ketika mereka mulai melaksanakan program latihan untuk meningkatkan HDL. (Natural, 2005)

Menurut WHO yang dimaksud dengan aktifitas fisik adalah kegiatan paling sedikit sepuluh menit tanpa henti untuk melakukan aktifitas fisik ringan, sedang dan berat (WHO, 2004).

a) Aktifitas fisik berat adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan tenaga cukup banyak dikeluarkan (pembakaran kalori) sehingga nafas jauh lebih cepat dari biasanya. Contoh : mengangkut air, mendaki, mengangkat beban, aerobik, bersepeda cepat, mengayuh becak dan mencangkul yang dilakukan minimal 10 menit setiap kalinya.

b) Aktifitas fisik sedang adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan tenaga cukup besar dikeluarkan (pembakaran kalori) sehingga nafas sedikit lebih cepat dari biasanya. Contoh : pekerjaan rumah tangga (mencuci baju dengan tangan, mengepel, berjalan cepat, menyapu halaman dan menimba air).

c) Aktifitas fisik ringan adalah pergerakan tubuh yang minimal menggunakan tenaga fisik. Contoh : berjalan, bersepeda santai, pekerjaan kantor seperti mengetik dengan komputer.

Aktifitas fisik responden diukur berdasarkan nilai komposisi indeks masing-masing jenis aktifitas (berat, sedang dan ringan) yang meliputi lamanya aktifitas per hari, frekuensi hari perminggu dan intensitas jenis aktifitas. Setiap

jenis aktifitas fisik diberi pembobotan, masing-masing untuk aktifitas berat empat kali, aktifitas sedang dua kali terhadap aktifitas ringan atau jalan santai (Balitbangkes, 2008).

Aktifitas fisik dihitung dalam indeks aktifitas fisik per hari, yaitu jumlah dari indeks aktifitas berat (AB), indeks aktifitas sedang (AS) dan indeks aktifitas ringan (AR). Persamaan yang digunakan untuk mengukur aktifitas fisik seseorang adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks AB} = [(\text{skor jenis aktifitas}) \times (\sum \text{jam/menit/hr}) \times (\sum \text{hr/minggu})]/7$$

$$\text{Indeks AS} = [(\text{skor jenis aktifitas}) \times (\sum \text{jam/menit/hr}) \times (\sum \text{hr/minggu})]/7$$

$$\text{Indeks AR} = [(\text{skor jenis aktifitas}) \times (\sum \text{jam/menit/hr}) \times (\sum \text{hr/minggu})]/7$$

Dimana, Indeks Aktifitas Fisik = Indeks AB + Indeks AS + Indeks AR

#### 2.3.5. Konsumsi serat

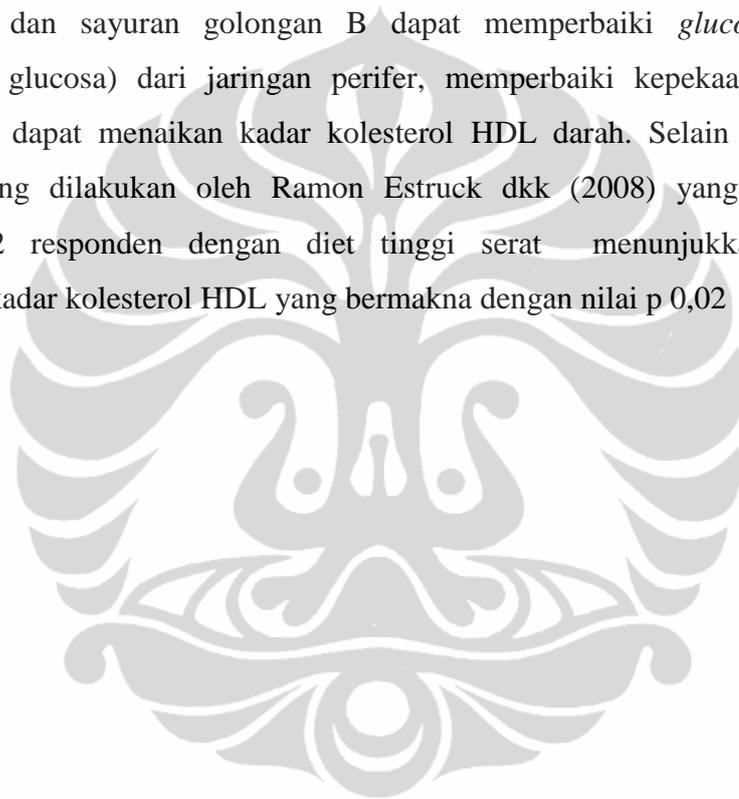
Makanan serat adalah makanan yang secara struktur kimia tidak berubah atau bertahan sampai di usus besar. Walaupun makanan berserat alami tidak mengandung zat gizi, namun keberadaannya sangat diperlukan dalam proses pencernaan di tubuh manusia. Serat makanan ada dalam bentuk larut (*soluble*) dan tidak larut (*insoluble*). Fungsi makanan berserat adalah mencegah sembelit (susah buang air besar), mencegah timbulnya penyakit pada usus besar, mencegah kanker usus, mengontrol kadar gula dalam darah, mencegah wasir, dan menurunkan berat badan, serta dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

Konsumsi makanan miskin serat, khususnya serat larut, dikaitkan dengan rendahnya kadar serum HDL-kolesterol dan HDL diperlukan untuk mencegah aterosklerosis. Kebutuhan serat makanan adalah 25 sampai 35 gram per hari.

Mekanisme penurunan kadar kolesterol berhubungan dengan kemampuan serat makanan mengikat asam-asam empedu di intestin dan menunda pengosongan gastrin dan memperlambat absorpsi glukosa. Serat juga meningkatkan viskositas dari isi pencernaan, peningkatan ekskresi feses dan asam empedu serta kolesterol. Peningkatan ekskresi asam empedu dapat mencegah

reabsorpsi (sintesis kolesterol dari asam empedu) sehingga terjadi pemblokian sintesa balik (menghambat enzim hidroksi metil glutaryl sintetase). Keadaan tersebut akan menurunkan kolesterol dalam darah. Konsumsi serat makanan yang cukup dapat menurunkan kolesterol darah 10-15 persen.

Penelitian prospektif yang dilakukan oleh Tjoktroparwiro (2006) membuktikan bahwa konsumsi Diet-B (68 % kalori karbohidrat, 20 % kalori lemak dan 12 % kalori protein) yang banyak mengandung serat dari sayuran golongan A dan sayuran golongan B dapat memperbaiki *glucose uptake* (pembakaran glucosa) dari jaringan perifer, memperbaiki kepekaan sel beta pancreas dan dapat menaikkan kadar kolesterol HDL darah. Selain itu sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ramon Estruck dkk (2008) yang dilakukan terhadap 772 responden dengan diet tinggi serat menunjukkan adanya peningkatan kadar kolesterol HDL yang bermakna dengan nilai  $p < 0,02$

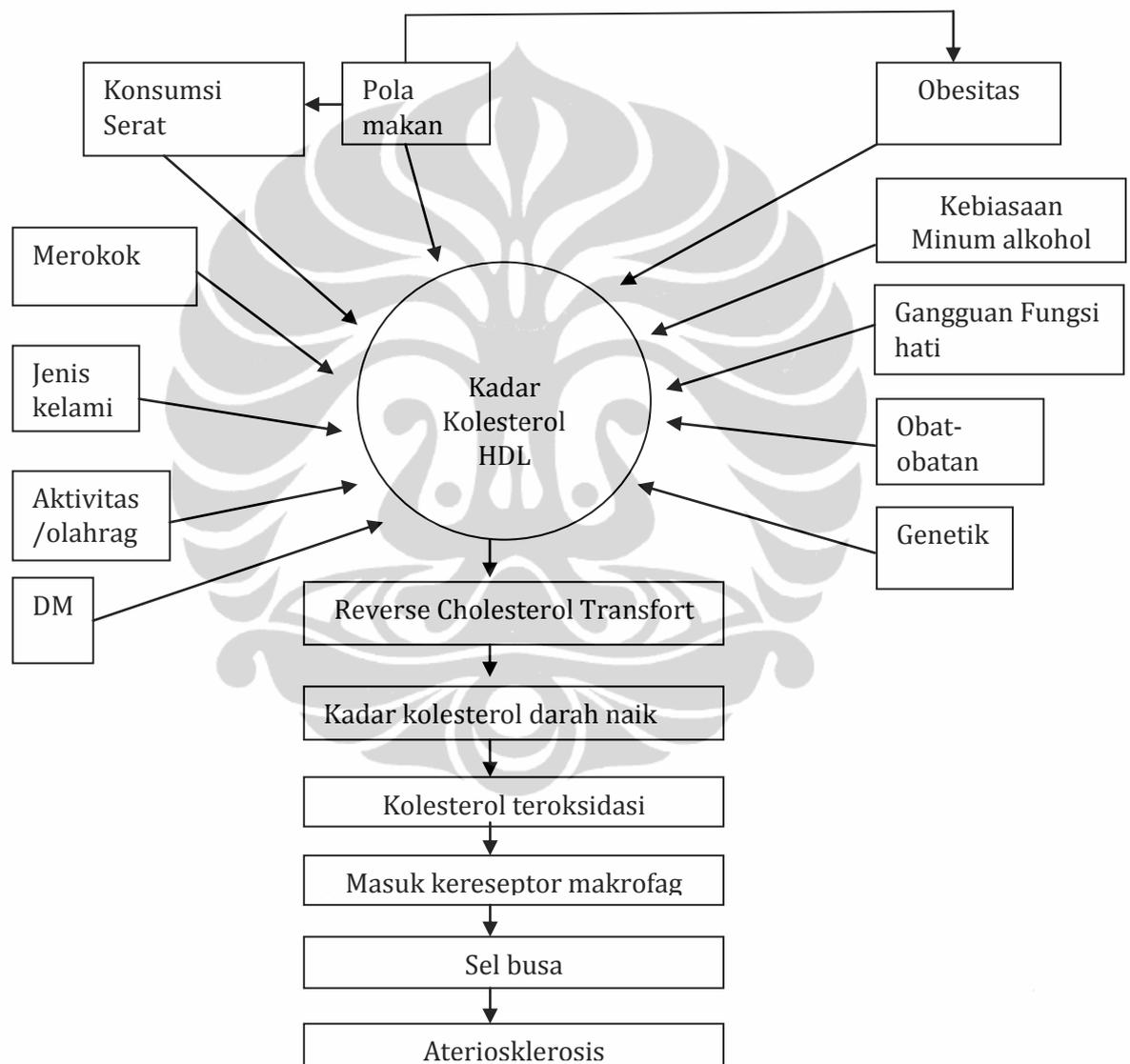


## 2.4. Kerangka Teori

Dari beberapa literature yang ada maka faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL terdapat pada diagram 2.1 :

Diagram 2.1.

Kerangka teori faktor faktor yang berhubungan dengan Kolesterol HDL

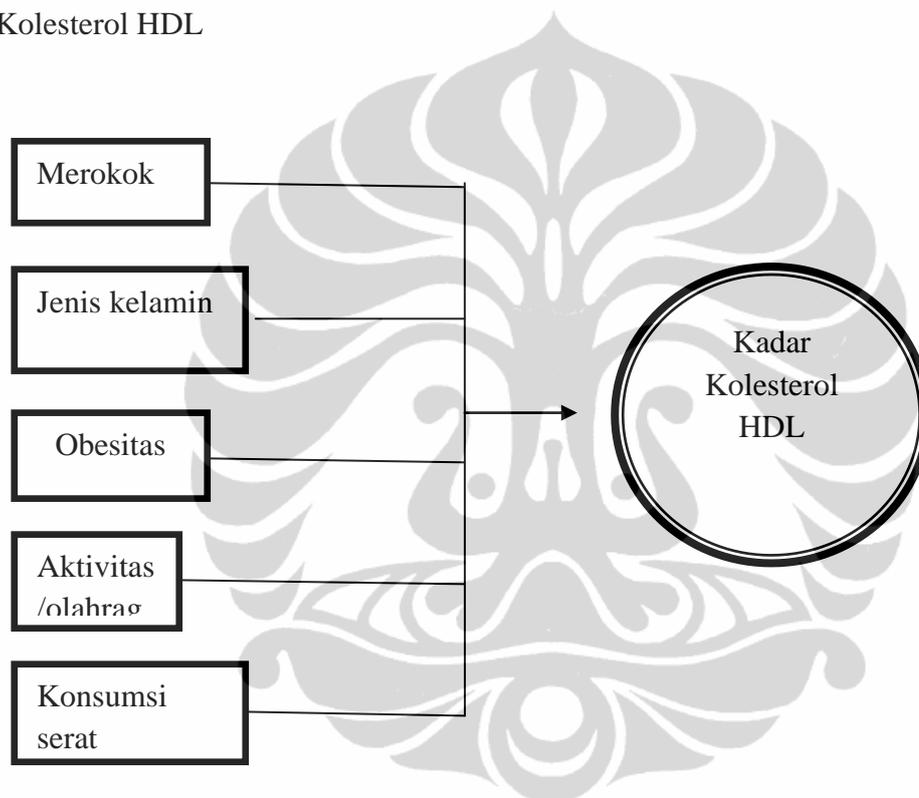


Sumber : Manurung (2003)

**BAB 3****KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL****DAN HYPOTESIS**

## 3.1. Kerangka Kosep

Diagram 3.1. Kerangka Konsep faktor faktor yang berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL



### 3.2 Hipotesis Penelitian

3.2.1. Ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL

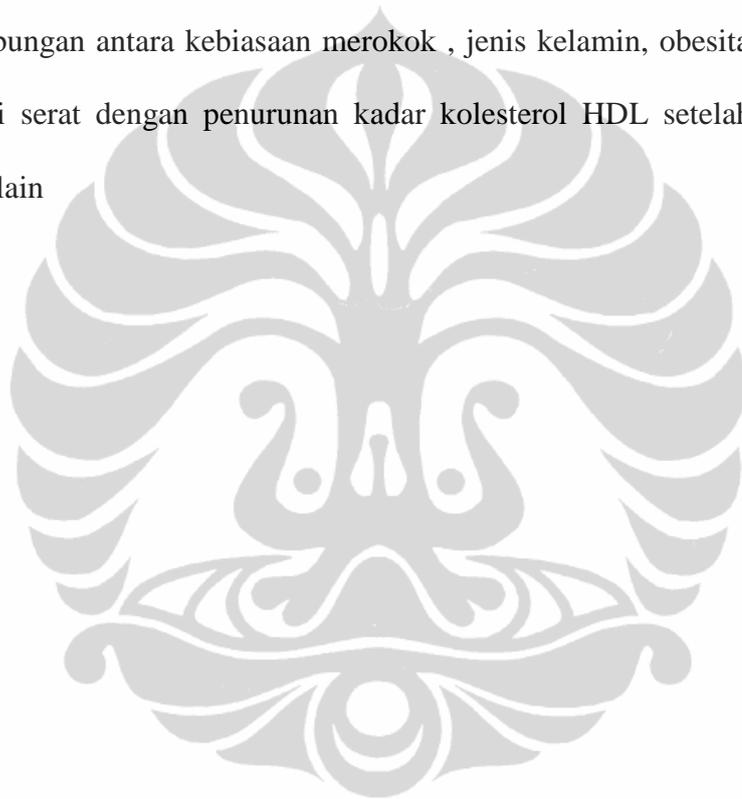
3.2.2. Ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar kolesterol HDL

3.2.1. Ada hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol HDL

3.2.1. Ada hubungan antara tingkat aktifitas dengan kadar kolesterol HDL

3.2.1. Ada hubungan antara konsumsi serat dengan kadar kolesterol HDL

3.2.1. ada hubungan antara kebiasaan merokok , jenis kelamin, obesitas, aktifitas dan konsumsi serat dengan penurunan kadar kolesterol HDL setelah dikontrol oleh variabel lain



## 3.2. Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.2. Definisi Operasional variabel

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Dependen</b> Kadar kolesterol HDL	Adalah ukuran kadar kolesterol HDL dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap responden usia $\geq$ 40 tahun dan tidak sedang minum obat anti kolesterol	Informasi data dari Pemeriksaan darah kering yang diambil dari jari kelingking, sebagaimana tercantum formulir pengukuran kesehatan, Buku US II Nomor : - US10b (HDL $\geq$ 40 tahun) - US18a (Tidak sedang minum obat kolesterol)	0 = Normal Jika kadar HDL $\geq$ 50 mg/dl 1 = Tidak normal Jika kadar HDL $<$ 50 mg/dl (Arief, 2008)	Nominal
<b>Independen</b> 1. Kebiasaan Merokok	Adalah kebiasaan yang masih dilakukan responden dalam menghisap rokok	Informasi dari IFLS, sebagaimana tercantum dalam format : - Km01a (kebiasaan	0 = Tidak merokok 1 = Perokok ringan (merokok $<$ 10 batang/har	Ordinal

		merokok) - Km04a (Masih merokok)	i) 2 = Perokok sedang (merokok 10 – 20 batang/har i) 3 = Perokok berat (merokok > 20 batang /hari)	
2. Obesitas	Adalah keadaan kelebihan berat badan yang diukur dari hasil Pengukuran Body Masa Index (BMI) berdasarkan standar ukur Riskesdas 2007.	Informasi dari data IFLS mengenai pemeriksaan TB dan BB ,sebagaimana tercantum dalam formulir - US05 (Berat badan) - US04(Tinggi badan) Lalu dihitung berdasarkan hitungan : BB/TB dalam meter dipangkatkan	0 = Tidak obese Bila BMI $\leq$ 27 kg/m <sup>2</sup> 1 = Obese Bila BMI > 27 kg/m <sup>2</sup>	Nominal

3. Jenis Kelamin	Jenis sex responden berdasarkan informasi dan hasil pemeriksaan KTP	Informasi berdasarkan data IFLS mengenai sex data no. COV5	0 = Wanita 1 = Laki-laki	Nominal
4. Aktifiitas	Kegiatan fisik, baik untuk pekerjaan, kegiatan sehari-hari dirumah, waktu luang dan berolah raga dalam 7 hari terakhir yang dilakukan selama 10 menit terakhir, meliputi : - Kegiatan fisik berat - Kegiatan fisik sedang - berjalan kaki WHO (2004)	Informasi berdasarkan data pada : - KKTYPE - KK02m - KK02n	0= aktifitas cukup (Hasil indeks kegiatan fisik berat, sedang dan berjalan diatas sama dengan rata-rata yaitu 120 menit/hari  1 = Kurang aktifitas (Hasil indeks kegiatan fisik berat, sedang	Ordinal

			dan berjalan dibawah rata-rata yaitu 120 menit perhari	
6. Diet serat	<p>Kebiasaan makan dalam seminggu terakhir :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubi</li> <li>2. Sayuran hijau</li> <li>3. Pisang</li> <li>4. Pepaya</li> <li>5. Wortel</li> <li>6. Mangga</li> </ol>	<p>Informasi diperoleh dari data Frekuensi makan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FM 02</li> <li>- FM03</li> </ul>	<p>0 = Cukup (bila <math>\geq 5</math> macam makan makanan berserat dalam seminggu terakhir)</p> <p>1 = Kurang (bila <math>&lt; 5</math> macam makan makanan berserat dalam seminggu terakhir)</p> <p>(WHO, 2004)</p>	Ordinal

## BAB 4

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 4.1. Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah *cross sectional*. Desain *cross sectional* mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek yang berupa penyakit atau status kesehatan tertentu, dengan model pendekatan *point time*. Variabel-variabel yang termasuk faktor risiko dan variabel yang termasuk efek diobservasi sekaligus pada saat yang sama. Setiap subjek hanya diobservasi satu kali, dan faktor risiko serta efek diukur menurut keadaan atau status waktu diobservasi (Pratiknya, 2001).

Faktor risiko atau faktor determinan dalam penelitian ini adalah kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktivitas dan diet serat. sedangkan efeknya adalah kadar kolesterol HDL.

#### 4.2. Populasi dan sampel

##### 4.2.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan obyek baik berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, benda-benda mati lainnya serta peristiwa dan gejala yang terjadi didalam masyarakat atau alam (Soekidjo, 2005).

Penelitian ini menggunakan data skunder hasil Indonesian Family Life Survey (IFLS 4 ) tahun 2007/2008. dimana populasinya adalah penduduk dengan usia  $\geq 40$  tahun.

##### 4.2.2. Sampel

###### 4.2.2.1. Besar sampel minimal

Penentuan besar sampel dalam penelitian adalah menggunakan rumus besar sampel uji hipotesis beda proporsi dengan desain *crosssectional*, karena data berbentuk kategorik dan tidak berpasangan (Sofiudin, 2005:43)

Dalam penetapan parameter proporsi, peneliti menggunakan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Manurung (2003) pada 134 responden

yang menderita penyakit jantung koroner dengan desain *case control*, diketahui proporsi kadar kolesterol HDL rendah (tidak normal) pada kelompok beresiko sebesar 76% dan pada kelompok tidak beresiko sebesar 68%.

Berikut adalah hasil perhitungan sampel minimal dengan menggunakan rumus besar sampel untuk uji hipotesis beda dua proporsi dengan tingkat kepercayaan 95%, kekuatan uji 80% untuk uji dua sisi.

$$n = \frac{(z_{1-\alpha} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)})^2}{(P_1 - P_2)^2} \quad (4.1)$$

$z_{1-\alpha}$  = deviat baku alfa / Z score berdasarkan derajat kemaknaan 5% ( $1-\alpha$ ) = 1,96

$z_{1-\beta}$  = deviat baku beta / Z score berdasarkan kekuatan uji 80% ( $1-\beta$ ) = 0,84

$\bar{P}$  = proporsi total  $(P_1 + P_2 / 2) = (0,76 + 0,68) / 2 = 0,72$

$P_1$  = proporsi HDL tidak normal pada kelompok aktifitas kurang = 76%

$P_2$  = proporsi HDL tidak normal pada kelompok aktifitas cukup = 68%

$P_1 - P_2 = 76\% - 68\% = 8\%$

$n$  = besar sampel

Maka besar sampel :

$$n = \frac{(1,96 \sqrt{2 * 0,72(1-0,72)} + 0,84 \sqrt{0,76(1-0,76) + 0,68(1-0,68)})^2}{(0,76 - 0,68)^2}$$

$n = 493$  responden

#### 4.2.2.2. Teknik Pengambilan sampel

Kerangka sampling dilakukan secara stratifikasi pada tingkat provinsi, lokasi urban/rural, social budaya. Dalam penelitian ini provinsi enumeration Areas (EAs) secara random dipilih dengan menggunakan kerangka representative sampling yang digunakan SUSENAS tahun 1993. Yaitu dengan cara multi stage sampling. Pemeriksaan kadar kolesterol HDL dilakukan pada provinsi terpilih yaitu sebanyak 23 provinsi, kemudian dari 23 provinsi terpilih sebanyak 38 kabupaten dan dari 38 kabupaten terpilih sebanyak 87 kecamatan dan pengambilan

sampel (*sampling frame*) pada tahap PSU menggunakan blok sensus dari Badan Pusat Statistik (BPS) dengan jumlah keluarga diperiksa adalah 13536.

#### 4.2.2.3. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah responden yang berusia  $\geq$  40 tahun dimana pemeriksaan kadar kolesterol HDL dilakukan pada usia tersebut dan untuk menghindari bias pemeriksaan maka semua responden yang diperiksa tidak sedang meminum obat kolesterol, sehingga dari sejumlah keluarga diperiksa dikurangi *missing data* diperoleh sampel teranalisis sebesar 9614 responden.

### 4.3. Alat dan Sumber data

#### 4.3.1. Alat Pengumpul Data

Dalam penelitian ini instrumen/buku yang dipakai adalah buku 3B yang terdiri dari Formulir Bio data, form seksi KM (Kebiasaan Merokok), buku US 1 (berat badan, tinggi badan, konsumsi obat untuk penyembuhan), buku US 2 (SPRT blok-sampel darah, rol, HDL, Rasio TC dan HDL), Seksi KK (Keadaan Kesehatan) dan Seksi FM (Frekuensi Makan). Disamping berupa form alat yang digunakan adalah meteran dan juga alat pengambilan SPRT sampel darah spot.

#### 4.3.2. Sumber Variabel

Data diperoleh dari hasil survey Indonesian Family Life Survey (IFLS 4) tahun 2007/2008 yang dilakukan oleh RUND bekerja sama dengan pusat studi kebijakan dan populasi Universitas Gajah Mada dan Survey METRE, dengan cara memilih sebagian variabel –variabel yang akan dianalisa dari data utama/master.

Daftar asal variabel dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Daftar Asal Variabel Faktor determinan Kejadian penurunan Kadar Kolesterol di Indonesia Tahun 2007/2008

No	Variabel	Nomor Kuesioner
1.	Kadar kolesterol HDL	<p>Seksi US II (Pengukuran Kesehatan) US10b. = HDL (<math>\geq 40</math> tahun)</p> <p>Seksi US I (Pengukuran Kesehatan) US18a = Apakah ibu/bapak/Sdr minum obat untuk penyembuhan [D.obat kolesterol= 1. ya, 0. tidak]</p>
2.	Data sosiodemografi responden	<p>COV3 = Berapa umur ibu/bapak/Sdr?.....tahun COV5 = Jenis kelamin Laki-laki = 1 Perempuan = 0</p>
3.	Kebiasaan merokok	<p>Seksi KM (Kebiasaan Merokok) KM01a = Apakah/ibu/bapak/Sdr pernah mempunyai kebiasaan mengunyah tembakau, menghisap tembakau pakai pipa, menghisap tembakau yang dilinting sendiri, atau menghisap rokok/cerutu? Ya = 1 Tidak = 0</p> <p>KM04 = Apakah kebiasaan [...] masih berlangsung sampai sekarang atau sudah berhenti sama sekali/ Masih berlangsung = 1 Berhenti = 0</p> <p>KM08 = Dalam satu hari berapa batang rata-rata yang dihabiskan sekarang/sebelum berhenti sama sekali? .... batang/hari = 1 Tidak tahu = 0</p>
4.	Obesitas	<p>Seksi US I (Pengukuran Kesehatan) US04 = Tinggi Badan (cm) 1. Diukur 0. Alasan tidak diukur 7. Menolak US05 = Cara pengukuran 1. Berdiri 3. Berbaring</p>

---

	US06 = Berat Badan (kg) 1. Diukur 0. Alasan tidak diukur 7. Menolak
--	--

---

6. Aktivitas	Seksi KK (Keadaan Kesehatan) Kegiatan (KKType) A. Kegiatan fisik berat B. Kegiatan fisik sedang C. Jalan kaki KK02m = selama 7 hari terakhir, apakah ibu/bapak/Sdr melakukan [...] 10 menit berturut-turut 1. Ya 0. Tidak pernah KK02n Pada hari dimana ibi/bapak/Sdr melakukan [...] selama 10 menit berturut-turut, berapa lama ibi/bapak/Sdr melakukannya 1. < 2 jam 2. $\geq$ 2 jam
--------------	--

---

7. Diet	Seksi FM (Frekwensi makan) Jenis Makan (FM TYPE) 1. Ubi 2. Sayuran Hijau 3. Pisang 4. Pepaya 5. Wortel 6. Mangga
---------	---

---

	FM02 = Dalam seminggu terakhir, apakah ibu/bapak/Sdr makan [...]? 1. Ya 0. Tidak  FM03 = dalam seminggu terkahir, berapa hari ibu/bapak/ibu/Sdr makan [...] 2 3 4 5 6 7
--	--

---

#### 4.4. Cara Pengolahan data

Pengolahan data menggunakan bantuan komputer dengan program untuk pengolahan data survei. Tahapan pengolahan data yang dilakukan sebagai berikut :

#### 4.4.1. Pemeriksaan data

Dari daftar pertanyaan yang ada, dilakukan telaah terhadap variabel yang akan dianalisis, kemudian dilakukan eksplorasi data dengan melihat sebaran data guna mengetahui jenis distribusi data.

#### 4.4.2. Transformasi data

Melakukan transformasi data seperti membuat kode ulang terhadap variabel yang akan diteliti dan disesuaikan dengan kepentingan analisis.

#### 4.4.3. Pembersihan data

Melakukan pembersihan data yang tidak sesuai dengan kepentingan analisis ataupun data yang hilang (*missing data*). Diketahui jumlah sampel yang ada sebanyak 13536, dari jumlah tersebut terdapat missing sebanyak 2184, setelah dilakukan seleksi berdasarkan kriteria inklusi hasilnya diperoleh 9614 penduduk.

### 4.5. Analisa data

#### 4.5.1. Analisa Univariat

Semua data yang berskala ukurnya nominal ataupun ordinal seperti nilai normalitas kadar kolesterol HDL, kebiasaan merokok, obesitas, jenis kelamin, aktivitas dan diet serat dilakukan analisis univariat. Analisis univariat ini bertujuan untuk melihat distribusi frekuensi data dan atau proporsinya.

#### 4.5.2. Analisa Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini adalah melakukan Analisis hubungan antara variabel kovariat dengan variabel dependennya guna mengetahui kekuatan hubungannya satu persatu. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi square* dengan tingkat kemaknaan 0,5 pada CI. 95%.

Adapun rumus *Chi Square* :

$$X^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E} \quad df = (k-1)(b-1) \quad (4.2)$$

Keterangan :  $X^2 = Chi\ Square$

O = Frekuensi yang diamati (*observed*)

E = Frekuensi yang diharapkan (*expected*)

k = Kolom

b = Baris

Untuk mengetahui besarnya perbandingan probabilitas kejadian tidak normal kadar kolesterol HDL pada kelompok terpajan dengan probabilitas kejadian tidak normal kadar kolesterol HDL pada kelompok tidak terpajan, maka dilakukan pengukuran rasio odds (*Odds Ratio=OR*)

$$\text{Rumus } OR = \frac{(a/c)}{(b/d)} = \frac{ad}{bc} \quad (4.3)$$

#### 4.5.3. Analisis Multivariat

Sebelum melakukan analisis lebih jauh, maka sebelumnya menyeleksi beberapa variabel kovariat terhadap variabel dependennya dengan logistik regresi untuk tiap variabel independen dengan variabel dependen, bila nilai  $p < 0,25$  maka langsung masuk sebagai variabel kandidat analisis multivariat. Untuk variabel independen yang hasil bivariatnya menghasilkan  $p\ value > 0,25$  namun secara substansi penting, maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam model multivariat.

Dalam praktek analisisnya agar model yang dibuat sah, artinya model dapat menggambarkan hubungan yang sesungguhnya antara variabel independen terpilih dengan variabel dependen dipopulasi. Estimasi efek variabel independen terhadap variabel dependen yang terbaik adalah estimasi efek yang terkontrol oleh semua *confounder* dan juga *effect modifier* (Iwan Ariawan, 2008).

Dalam analisis ini uji yang digunakan adalah regresi logistik dengan Model faktor determinan yaitu suatu teknik pemodelan untuk mengetahui hubungan beberapa variabel determinan (independen) seperti jenis kelamin, kebiasaan merokok, obesitas, aktivitas dan diet serat dihubungkan terhadap variabel dependen (kadar kolesterol HDL)

Karena desainnya *crosssectional*, maka dapat dihitung OR (*Odds Ratio*), yang merupakan perhitungan RR yang *indirec*. Nilai OR merupakan perhitungan *eksponensial*  $\beta$  dari persamaan garis regresi logistik. Berikut adalah tahapan analisis multivariat :

#### 4.6.3.1. Tahap pertama

Tahap pertama dalam strategi pemodelan untuk pengujian hipotesis adalah membuat model yang mengikutsertakan semua variabel yang terseleksi pada pengujian bivariat. Nilai rasio odds pada model ini dianggap sebagai baku emas dari rasio odds dan menjadi pembanding dari nilai rasio odds pada model lainnya.

#### 4.6.3.2. Tahap kedua

Pada tahap ini melakukan evaluasi hasil regresi logistik multivariat. Evaluasi dilakukan berdasarkan nilai z dan nilai uji *statistic Wald*. evaluasi variabel independen dimulai dari variabel yang memiliki nilai p tertinggi atau nilai z terendah dan lebih besar dari  $\alpha$  (0,05). Jika pada saat eliminasi variabel terjadi perubahan rasio odds pada variabel lain ( $\beta$  *crude*) sebesar  $> 10\%$  dari rasio odds baku emas ( $\beta$  *adjusted*) maka variabel tersebut dikeluarkan dari model.

#### 4.6.3.3. Tahap ketiga

Analisis interkasi. Pada tahap ini variabel yang diduga memiliki asosiasi adalah jenis kelamin terhadap kebiasaan merokok, obesitas, aktifitas dan konsumsi serat.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan tidak ada variabel yang berinteraksi, dimana nilai p. value masing-masing variabel interaksi  $> 0,05$ .

## BAB 5

## HASIL PENELITIAN

## 5.1. Gambaran Data penelitian

Pelaksanaan pengambilan data IFLS 2007/2008 dilakukan akhir November 2007 dan berakhir bulan Mei 2008. Data yang dikumpulkan oleh IFLS diantaranya meliputi data gambaran budaya dan sosial ekonomi. Data yang diambil dan dianalisis dalam penelitian meliputi data ; karakteristik biologi, kebiasaan merokok, hasil pemeriksaan kolesterol HDL, Tinggi badan dan berat badan, aktivitas yang dilakukan selama 1 minggu terakhir dan konsumsi makanan yang berserat. Setelah dilakukan penyeleksian berdasarkan kriteria inklusi yaitu umur  $\geq 40$  tahun, dapat diukur kadar kolesterol HDLnya dan tidak sedang minum obat kolesterol diperoleh sebanyak 9614 keluarga menjadi responden.

Adapun hasil penelitian terbagi dalam analisis univariat, bivariat dan multivariat, seperti dijelaskan berikut ini :

## 5.2. Analisis univariat

Tabel 5.1. Distribusi responden berdasarkan kebiasaan merokok, jenis kelamin, Obesitas, Aktivitas, diet serat

Variabel	n	%	95% CI.
<b>Kadar kolesterol HDL</b>			
Normal	2218	23,1	22,4 – 23,8
Tidak normal	7396	76,9	76,2 – 77,6
<b>Kebiasaan merokok</b>			
Tidak merokok	6206	64,5	63,9 – 65,2
Perokok ringan (<10 batang /hari)	1534	16,0	15,4 – 16,5
Perokok sedang (10 – 20 batang/hari)	1543	16,1	15,6 – 16,5
Perokok berat (> 20 batang/hari)	331	3,4	3,2 – 3,7
<b>Jenis kelamin</b>			
Wanita	5211	54,2	53,6 – 54,8
Laki-laki	4403	45,8	45,2 – 46,4
<b>Obesitas</b>			
Tidak obese	7974	82,9	82,4 – 83,5
Ya (Obese)	1640	17,1	16,5 – 17,6

Aktivitas			
Aktivitas Cukup	6428	71,0	70,2 – 71,8
Kurang aktifitas	2623	29,0	28,2 – 29,8
Diet serat			
Cukup	7355	76,5	75,7 – 77,3
Kurang	2258	23,5	22,7 – 24,3

Pada tabel 5.1. di atas menggambarkan dari 9614 responden diperoleh : 7395 responden (76,9%) kadar kolesterol HDL tidak normal ( $< 50$  mg/dl), jenis kelamin 5211 wanita (54,2%) dan 4403 laki-laki (45,8 %). Adapun yang memiliki kebiasaan merokok terdiri perokok ringan (merokok  $< 10$  batang/hari) sebanyak 1534 responden (16,0%), perokok sedang (merokok 10 – 20 batang/hari) sebanyak 1543 responden (16,1%) dan perokok berat (merokok  $> 20$  batang/hari) sebanyak 331 responden (3,4%). Pada tingkatan obesitas (IMT  $\geq 27$ ), dari 9614 responden didapat 1640 responden (17,1%) mengalami obese, adapun tingkat aktivitas selama 1 minggu terakhir, aktivitasnya kurang yaitu 2623 responden (29%). Pada konsumsi diet serat dalam 1 minggu terakhir menunjukkan diet yang dikonsumsi sebagian besar berada pada tingkatan cukup yaitu sebanyak 7355 responden (76,5%).

### 5.3. Analisis Bivariat

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan variabel kovariat dengan variabel dependennya serta mengetahui perbandingan resiko kejadian kadar HDL tidak normal pada kelompok terpajan dengan kelompok tidak terpajan.

5.3.1. Hubungan faktor (kebiasaan merokok, jenis kelamin, Obesitas, Aktivitas dan diet serat) dengan kadar kolesterol HDL.

5.3.1.1 Hubungan kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL

Tabel 5.2. Hubungan kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL

Kebiasaan merokok	Lemak HDL				Total	P	OR (95% CI)
	Normal		Tidak normal				
	n	%	n	%			
Tidak merokok	1807	29,1	4398	70,9	6105		
Perokok ringan	224	14,6	1309	85,4	1534	0,001	2,401 (2,219-2,598)
Perokok sedang	160	10,4	1383	89,6	1543	0,001	3,551 (3,253-3,875)
Perokok berat	26	8,0	304	92,0	331	0,001	4,701 (3,713-5,952)
Jumlah	2218	23,1	7396	76,9	9614		

Dari tabel 5.2. di atas menunjukkan mereka yang tidak memiliki kebiasaan merokok sebanyak 70,9% kadar kolesterol HDL tidak normal ( $< 50$  mg/dl) sedangkan pada perokok ringan (merokok  $< 10$  batang/hari) 85,4%, perokok sedang (merokok  $10 - 20$  batang/hari) sebesar 89,6%, adapun pada perokok berat sebanyak 92% mengalami kadar kolesterol HDL tidak normal. Dari hasil uji statistik *chi square* semua kategori memperoleh nilai  $p = 0,001$  yang artinya ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL. Adapun nilai OR (Odds Rasio) antara tidak merokok dengan perokok ringan sebesar 2,401 pada 95% CI (2,219 – 2,598) yang menunjukkan bahwa mereka yang memiliki kebiasaan merokok dengan kategori perokok ringan mempunyai resiko sebesar 2,401 kali untuk mengalami kadar kolesterol HDL yang tidak normal dibanding mereka yang tidak mempunyai kebiasaan merokok, adapun nilai OR antara tidak merokok dengan perokok sedang sebesar 3,551 pada 95% CI (3,253 – 3,875) menunjukkan bahwa mereka yang memiliki kebiasaan merokok dengan kategori perokok sedang mempunyai resiko sebesar 3,551 kali untuk mengalami kadar kolesterol HDL yang tidak normal dibanding mereka yang tidak mempunyai kebiasaan merokok, sedangkan nilai OR antara tidak merokok dengan perokok

berat sebesar 4,701 pada 95% CI (3,713 – 5,952) menunjukkan bahwa mereka yang memiliki kebiasaan merokok dengan kategori perokok berat mempunyai resiko sebesar 4,701 kali mengalami kadar kolesterol HDL yang tidak normal dibanding mereka yang tidak mempunyai kebiasaan merokok.

Dari tabel 5.2. di atas terlihat ada kecenderungan mengalami peningkatan kadar kolesterol HDL tidak normal, mulai tidak merokok, perokok ringan, perokok sedang dan perokok berat baik jumlah persentase kejadian maupun nilai POR.

### 5.3.1.2. Hubungan jenis kelamin dengan kadar kolesterol HDL

Tabel 5.3. Hubungan faktor jenis kelamin dengan kadar kolesterol HDL

Jenis kelamin	Lemak HDL				Total	P	OR (95% CI)
	Normal		Tidak normal				
	n	%	n	%			
Wanita	1665	32,0	3546	68,0	5211	0,001	3,268 (3,073 – 3,475)
Laki-laki	553	12,6	3850	87,4	4403		
Jumlah	2218	23,1	7396	76,9	9614		

Dari hasil analisis, diperoleh pada jenis kelamin wanita 68% kadar kolesterolnya tidak normal sedangkan mereka yang berjenis kelamin laki-laki menunjukkan persentase lebih besar yaitu 87,4% . Dari hasil uji statistik *chi-square* dengan tingkat kemaknaa 0,05, diperoleh nilai  $p = 0,001$  yang menunjukkan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kadar kolesterol HDL, sedangkan nilai OR. diperoleh sebesar 3,268 pada 95% CI (3,073 – 3,475) yang menggambarkan mereka yang berjenis kelamin laki-laki memiliki peluang 3,475 kali lebih sering mengalami kadar kolesterol HDL yang tidak normal dibanding mereka yang berjenis kelamin wanita.

## 5.3.1.3. Hubungan Obesitas dengan kadar kolesterol HDL

Tabel 5.4. Hubungan Obesitas dengan kadar kolesterol HDL

Obesitas	Lemak HDL				Total	P	OR 95% CI
	Normal		Tidak normal				
	N	%	N	%			
Tidak obese	1867	23,4	6107	76,6	7974		1,121
Ya, obese	351	21,4	1289	78,6	1640	0,004	(1,037 – 1,211)
Jumlah	2218	23,1	7396	76,9	9614		

Berdasarkan hasil analisis data didapat dari 7974 mereka yang tidak mengalami obese sebanyak 76,6% kadar kolesterol HDLnya tidak normal, sedangkan dari 1640 mereka yang mengalami obese sebanyak 78,6% kadar kolesterolnya tidak normal. Dari nilai jumlah persentase kejadian kadar kolesterol HDL tidak normal menunjukkan adanya perbedaan persentase sebesar 2%, walaupun perbedaannya sedikit namun bila melihat hasil uji statistic *chi-square* diperoleh nilai p. 0,004 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol HDL. Adapun nilai OR diperoleh sebesar 1,121 yang berarti mereka yang mengalami obese mempunyai risiko sebesar 1,121 lebih sering untuk mengalami kadar kolesterol yang tidak normal dibanding mereka yang tidak obese.

## 5.3.1.4. Hubungan Aktifitas dengan kadar kolesterol HDL

Tabel 5.5. Hubungan aktifitas dengan kadar kolesterol HDL

Aktifitas	Lemak HDL				Total	P	OR (95 % CI)
	Normal		Tidak normal				
	N	%	N	%			
Aktifitas cukup	1646	25,6	4782	74,4	6428		1,640
Aktifitas kurang	454	17,3	2168	82,7	2623	0,001	(1,535 – 1,753)
Jumlah	2100	23,2	6951	76,8	9051		

Dari tabel 5.5. di atas dapat digambarkan bahwa dari 6428 mereka yang aktifitasnya cukup sebesar 74,4% kadar kolesterolnya tidak normal, sedangkan dari 2623 mereka yang kurang aktifitasnya mengalami kadar kolesterol tidak

normal sebesar 82,7%. Hasil uji *chi-square* pada tingkat kemaknaan 0,05 diperoleh nilai  $p = 0,001$  yang menunjukkan ada hubungan antara aktifitas dengan kadar kolesterol HDL. Adapun nilai OR diperoleh sebesar 1,640 yang menggambarkan bahwa mereka yang aktifitasnya kurang mempunyai resiko sebesar 1,616 lebih sering mengalami kadar kolesterol tidak normal dibanding mereka yang aktifitasnya cukup.

#### 5.3.1.5. Hubungan antara konsumsi serat dengan kadar kolesterol HDL

Tabel 5.6. Hubungan faktor konsumsi serat dengan kadar kolesterol HDL

Konsumsi serat	Lemak HDL				Total	P	OR (95 % CI)
	Normal		Tidak normal				
	N	%	N	%			
Cukup	1778	24,2	5577	75,8	7356		1,319
Kurang	440	19,5	1818	80,5	2258	0,001	(1,224 – 1,421)
Jumlah	2218	23,1	7396	76,9	9614		

Berdasarkan tabel 5.6 di atas, menggambarkan bahwa dari 7356 mereka yang konsumsi dietnya cukup, mengalami kadar kolesterol tidak normal sebesar 75,8%, sedangkan dari 2258 mereka yang konsumsi serat kurang sebesar 80,5% kadar kolesterol HDLnya tidak normal. Hasil uji statistik *chi-square* dengan tingkat kemaknaan 0,05 diperoleh nilai  $p = 0,001$  yang menunjukkan ada hubungan antara konsumsi serat dengan kadar kolesterol HDL. Adapun nilai OR. diperoleh sebesar 1,319 yang berarti mereka yang konsumsi serat kurang, mempunyai risiko sebesar 1,319 kali untuk mengalami kadar kolesterol HDL tidak normal dibanding mereka yang konsumsi seratnya cukup.

#### 5.4. Analisis Multivariat

Dalam seleksi bivariat seluruh variabel independen memiliki nilai  $p < 0,25$  selanjutnya semua variabel kovariat dianalisis secara bersamaan (multivariate). dari hasil analisis menunjukkan semua variabel kovariat memiliki hubungan yang bermakna dengan variabel dependen sehingga tidak perlu dilakukan evaluasi konfounding. Pada analisis interaksi tidak ada variabel interaksi yang memiliki

kemaknaan  $< 0,05$  sehingga dapat disimpulkan model akhir adalah seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5.7. Hasil analisis evaluasi variabel kovariat

Variabel	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>p value</i>	OR	95% CI.
Kebiasaan merokok ringan	0,211	0,099	0,032	1,235	1,018 – 1,498
Kebiasaan merokok sedang	0,518	0,112	0,000	1,679	1,348 – 2,091
Kebiasaan merokok berat	0,936	0,233	0,000	2,549	1,613 – 4,028
Jenis kelamin	0,971	0,081	0,000	2,640	2,255 – 3,092
Obesitas	0,434	0,070	0,000	1,543	1,345 – 1,771
Aktivitas	0,176	0,062	0,005	1,193	1,056 – 1,348
Konsumsi serat	0,226	0,062	0,000	1,253	1,109 – 1,417

Dari tabel diatas memperlihatkan seluruh variabel determinan (*covariat*) menunjukkan ada hubungan yang bermakna terhadap kadar kolesterol HDL dengan signifikansi atau *p value* seluruh variabel  $< 0,05$ . sehingga tidak dilakukan eliminasi variabel untuk melihat adanya variabel perancu, sehingga model di atas merupakan model yang dianggap parsimoni.

Dari model yang dianggap parsimoni menggambarkan beberapa variabel yang mempunyai hubungan yang kuat terhadap kadar kolesterol HDL.

Adapun ukuran kekuatan hubungan digambarkan dalam bentuk nilai Odds Rasio (OR) dengan penjelasan sebagai berikut :

a) Perokok ringan

Odds Ratio (OR) dari variabel perokok ringan adalah 1.235 artinya responden perokok ringan memiliki risiko akan mengalami kadar HDL tidak normal sebesar 1.235 kali dibandingkan dengan responden tidak perokok setelah dikontrol oleh variabel perokok sedang, perokok berat, jenis kelamin, obesitas, aktivitas, konsumsi serat.

b) Perokok sedang

Pada perokok sedang diperoleh nilai 1.679 yang artinya responden perokok sedang memiliki resiko mengalami kadar kolesterol tidak normal sebesar 1.679 kali dibandingkan mereka yang tidak perokok setelah dikontrol oleh

variabel perokok ringan, perokok berat, jenis kelamin, obesitas, aktivitas, konsumsi serat.

c) Perokok berat

Nilai OR perokok berat adalah 2.549 yang menunjukkan perokok berat memiliki peluang sebesar 2.549 kali untuk mengalami kadar kolesterol tidak normal dibanding mereka yang tidak perokok setelah dikontrol perokok ringan, perokok sedang, jenis kelamin, obesitas, aktivitas, konsumsi serat

d) Jenis kelamin

Pada variabel jenis kelamin diperoleh nilai OR sebesar 2.640 yang menggambarkan bahwa mereka yang berjenis kelamin laki-laki lebih memiliki risiko sebesar 2.640 kali untuk mengalami kadar kolesterol HDL tidak normal dibanding pada mereka berjenis kelamin wanita, setelah dikontrol oleh perokok ringan, perokok sedang, perokok berat, obesitas, aktivitas, konsumsi serat.

e) Obesitas

Nilai OR obesitas adalah 1.543, menunjukkan responden yang obese memiliki peluang sebesar 1.543 kali untuk mengalami kadar kolesterol tidak normal dibanding responden yang tidak obese setelah dikontrol perokok ringan, perokok sedang, perokok berat, jenis kelamin, aktivitas, konsumsi serat.

f) Aktivitas

Nilai OR aktivitas adalah 1.193 yang menunjukkan responden yang aktivitasnya kurang memiliki risiko sebesar 1.193 kali untuk mengalami kadar kolesterol tidak normal dibanding mereka yang aktifitasnya cukup setelah dikontrol perokok ringan, perokok sedang, perokok berat, jenis kelamin, obesitas konsumsi serat.

g) konsumsi serat

Nilai OR diet serat adalah 1.253 menunjukkan mereka yang diet seratnya kurang memiliki peluang sebesar 1.253 kali untuk mengalami kadar kolesterol

tidak normal dibanding mereka yang diet serat cukup setelah dikontrol oleh variabel perokok ringan, perokok sedang, perokok berat jenis kelamin, obesitas dan aktivitas.

#### 5.5. Faktor yang paling dominan

Dari hasil analisis model akhir setelah dilakukan pengontrolan variabel independen dengan variabel lainnya, menunjukkan faktor jenis kelamin adalah faktor yang dominan pengaruhnya terhadap terjadinya kadar kolesterol tidak normal dengan nilai OR 2.640 pada 95% CI (2,255 – 3,092)



## BAB 6 PEMBAHASAN

### 6.1. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL pada seluruh keluarga di Indonesia yang berusia  $\geq 40$  tahun. Data yang digunakan adalah data sekunder dari *Indonsion Family Life Survey (IFLS)* tahun 2007/2008, dimana variabel-variabel yang dianalisis sangat tergantung kepada keberadaan dan kelengkapan data yang ada, sehingga tidak semua variabel kovariat yang dianggap berhubungan secara teori dengan kadar kolesterol dapat dianalisis. Beberapa variabel yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL tetapi tidak masuk dalam analisis dijelaskan dalam tabel berikut :

Tabel 6.1. Variabel-variabel kovariat yang tidak masuk dalam analisis

No	Variabel Kovariat	keterangan
1.	Obat-obatan	Data obat yang ada dan terkait dengan kadar kolesterol HDL: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pil KB</li> <li>- Estrogen</li> </ul> Data tidak masuk dalam analisis karena konsisten pada jenis kelamin wanita
2.	Penyakit DM dan Gangguan hati	Data penyakit ada tetapi dari hasil analisa data kasus gangguan hati berdasarkan diagnose dokter hanya 2 responden, Penyakit DM berdasarkan diagnose dokter hanya ada 5 responden (4 responden mengalami kadar kolesterol tidak normal, 1 responden kadar kolesterolnya normal dan terdapat sel yang kosong sehingga tidak bisa dianalisis lanjut, baik bivariabel maupun

		multivariable.
3.	Obesitas sentral	Variabel ini sudah terwakili oleh obese yang merupakan cara lain untuk mengetahui kadar lemak dalam tubuh .
4.	Penggunaan Alkohol	Tidak ada data

## 6.2. Kadar kolesterol HDL

Berdasarkan hasil penelitian diketahui rata-rata ukur kadar HDL adalah 39,38 dengan standar deviasi 16,817. Hasil ukur terendah adalah 8 mg/dl dan tertinggi 281 mg/dl. Dari hasil penelitian diketahui 76,9% responden kadar kolesterol tidak normal ( $< 50$  mg/dl). Kolesterol yang tidak normal atau rendah dapat menyebabkan berbagai penyakit yang diawali dengan terganggunya saluran pembuluh darah bagian dalam. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Lembaga UPT- Balai Informasi Teknologi LIPI (2009) bawa kolesterol yang berlebihan / HDL kurang dalam tubuh akan tertimbun dalam dinding pembuluh darah, yang mana kondisi ini merupakan cikal bakal terjadinya penyakit jantung dan stoke.

Menurut Nofa (2009) Sekitar 25% pasien penyakit Jantung Koroner (PJK) dengan kadar kolesterol total desirable ( $< 200$  mg/dl) mempunyai kadar kol-HDL yang rendah, dan organisasi kesehatan dunia memperkirakan bahwa hampir 20% dari semua stroke dan lebih dari 50% dari semua serangan jantung dapat dihubungkan ke kolesterol tinggi (*LDL* dan *Triglycerida*) dan HDL rendah, hal ini diperkuat dari hasil penelitian yang dilakukan Wira dkk (2006) terhadap 45 orang yang mengalami gangguan (penyakit) jantung, hasilnya diperoleh rata-rata HDL kolesterol pada penderita angina stabil sebesar 40,50 mg/dl, Angina tidak stabil 40,83 mg/dl dan Infark myocard akut sebesar 37,5 mg/dl, dari data tersebut semua pasien yang menderita penyakit jantung kadar kolesterol HDLnya dibawah normal ( $< 50$  mg/dl).

Sebagaimana diketahui bahwa HDL mencegah kolesterol mengendap di arteri dan melindungi pembuluh darah dari proses aterosklerosis (terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah). Dari hati, kolesterol diangkut oleh lipoprotein

yang bernama LDL (*Low Density Lipoprotein*) untuk dibawa ke sel-sel tubuh yang memerlukan, termasuk ke sel otot jantung, otak dan lain-lain agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Kelebihan kolesterol akan diangkut kembali oleh lipoprotein yang disebut HDL (*High Density Lipoprotein*) untuk dibawa kembali ke hati yang selanjutnya akan diuraikan lalu dibuang ke dalam kandung empedu sebagai asam (cairan) empedu. Pada keadaan kadar kolesterol HDL rendah maka proses yang terjadinya di atas tidak bisa berjalan baik, sebagai dampaknya adalah terjadinya ateroskleris, stroke dan gangguan pembuluh darah lainnya.

### 6.3. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol HDL setelah dikontrol oleh variabel lain

#### 6.3.1. Kebiasaan merokok

Dari hasil analisis bivariat menunjukkan mereka yang masuk dalam kategori perokok ringan (merokok < 10 batang/hari) 85,4% kadar kolesterol HDLnya tidak normal dan pada perokok sedang (merokok 10 – 20 batang/hari) sebesar 89,6%, adapun pada perokok berat sebanyak 92%. Nilai p 0,001 menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar kolesterol HDL.

Dari hasil penelitian juga diperoleh nilai OR perokok ringan sebesar 2,401 pada 95% CI (2,219 – 2,598), perokok sedang sebesar 3,551 pada 95% CI (3,253 – 3,875), adapun nilai OR perokok berat sebesar 4,701 pada 95% CI (3,713 – 5,952) Sedangkan pada model akhir dalam analisis ini diperoleh nilai OR. perokok ringan adalah 1,235 pada 95% CI (1,018 – 1,498) , perokok sedang 1,679 pada 95% CI (1,348 – 2,091) dan perokok berat adalah 2,549 pada 95% CI (1,613 – 4,028) setelah semua dikontrol oleh masing-masing variabel yang masuk dalam model.

Dari data tersebut tampak adanya kecenderungan semakin banyak jumlah rokok yang dihisap semakin meningkatnya jumlah kasus dan peluang terjadinya kadar kolesterol HDL yang tidak normal. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Jack (1989) bahwa jumlah rokok yang dikonsumsi perhari secara langsung berkorelasi dengan tingkat kolesterol seseorang dan orang dengan segala umur termasuk pasca menopause merokok 30 batang perhari memiliki 15 –

20 point lebih tinggi dibanding tidak perokok. Selain itu juga menurut Jacobson (1995) menyatakan bahwa secara kuantitas merokok berhubungan erat dengan kadar kolesterol HDL dari mulai perokok ringan sampai berat. Menurut Wriyono (2002) bahwa secara bermakna individu yang merokok memiliki kadar kolesterol lebih rendah 6,5 mg/dl, namun pada keadaan tertentu seperti saat berhenti merokok mengalami kenaikan yang cepat, sebagaimana yang disampaikan oleh Nashvilles Vanderbilt University dalam Sugeng (2002) menyatakan bahwa setelah seminggu berhenti merokok maka terjadi peningkatan 15% atau sekitar 7 point kadar HDL.

Menurut Aulia dalam Dicky (2009) bahwa merokok dapat menyebabkan gangguan metabolisme lemak. Pada orang-orang yang merokok, ditemukan level kolesterol HDL atau kolesterol baiknya rendah. Menurut Schultemaker (2002) dalam penelitiannya terhadap 492 hiperkolesterolemia diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang relative nilai rata-rata total kolesterol antara perokok dan tidak perokok yaitu ; 2,2% LDL ; 5,5%, HDL ; -8,1% dan trigliserida ; 13,7%. Secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai  $P < 0,04$  .

Efek rokok diantaranya dapat menyebabkan beban miokard bertambah karena rangsangan oleh katekolamin dan menurunnya konsumsi O<sub>2</sub> akibat inhalasi CO atau dengan perkataan lain dapat menyebabkan tahikardi, vasokonstriksi pembuluh darah, merubah permeabilitas dinding pembuluh darah dan merubah 5 – 10% Hb menjadi carboksi-Hb. Hal ini sebagai dampak dari rokok terhadap penurunan kadar kolesterol disebabkan oleh beberapa kandungan rokok yang dianggap beracun, sebagaimana yang disampaikan Aulia (2009) bahwa dalam satu batang rokok terdapat lebih dari 4000 jenis bahan kimia, 40% diantaranya beracun. Bahan kimia yang berbahaya terutama nikotin, tar, hidrokarbon, karbon monoksida dan logam berat dalam asap rokok. Resiko seorang perokok untuk menderita penyakit arteri koroner secara langsung berhubungan dengan jumlah rokok yang dihisap setiap harinya

### 6.3.2. Jenis kelamin

Berdasarkan hasil penelitian diketahui Jenis kelamin wanita 68% kadar kolesterolnya tidak normal, sedangkan mereka yang berjenis kelamin laki-laki menunjukkan persentase lebih besar yaitu 87,4% dengan nilai OR sebesar 3,268 pada 95% CI (3,097 – 3,834) dan nilai OR setelah dikontrol oleh variabel-variabel lain yang masuk dalam model akhir diperoleh sebesar 2,640 pada 95% CI (2,255 – 3,092) dengan nilai  $p$  0,01 yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan kadar kolesterol HDL.

Dari hasil penelitian di atas terdapat perbedaan proporsi kejadian penurunan kadar kolesterol HDL pada wanita lebih rendah dibanding laki-laki, perbedaan ini disebabkan pada wanita memiliki hormon estrogen, menurut Irvan (2007) bahwa kekurangan estrogen pada wanita menopause akan menurunkan kolesterol HDL. Pada wanita yang masih aktif menstruasi akan menekan Lp(a) atau lipoprotein(a). Kadar Lp(a) rata-rata adalah 2 mg/dl dan apabila Lp(a) meningkat sampai 20-30 mg/dl maka akan muncul risiko penyakit jantung koroner. Lp(a) ini berperan sebagai penggumpal yang kemudian bersama-sama plak yang ada dalam pembuluh arteri akan menyumbat aliran darah sehingga muncul serangan jantung. Pada keadaan menopause maka hormone estrogen akan menurun. Estrogen sebenarnya bukan sekedar hormon pada wanita, karena diketahui bahwa estrogen juga dapat menjalankan fungsi sebagai antioksidan. Kolesterol LDL lebih mudah menembus plak di dalam dinding nadi pembuluh darah apabila dalam kondisi teroksidasi. Peranan estrogen sebagai antioksidan adalah mencegah proses oksidasi LDL sehingga kemampuan LDL untuk menembus plak akan berkurang. Peranan estrogen yang lain adalah sebagai pelebar pembuluh darah jantung sehingga aliran darah menjadi lancar dan jantung memperoleh suplai oksigen secara cukup

Penelitian Cooper pada 589 wanita didapatkan respon peningkatan kolesterol sedikit berbeda yaitu kadar LDL kolesterol meningkat lebih cepat sedangkan kadar HDL kolesterol juga meningkat sehingga rasio kadar kolesterol total/HDL menjadi rendah. Rasio yang rendah tersebut akan mencegah penebalan dinding arteri sehingga perempuan cenderung lebih sedikit terjadi resiko PJK. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian di Amerika Serikat gejala PJK sebelum umur

60 tahun didapatkan pada 1 dari 5 laki-laki dan 1 dari 7 wanita. Ini berarti bahwa laki-laki mempunyai resiko 2 – 3 kali lebih besar dibanding wanita. Angka kematian pada laki-laki didapatkan lebih tinggi daripada wanita. Hasil penelitian Rahul (2009) diperoleh dari 9.955 pasien (45, 3%) wanita dengan HDL < 40 mg/dl dan 29,8% pada kelompok resiko PJK (p. 0,001). Tetapi pada keadaan tertentu seperti kondisi stress wanita keadaan di atas menjadi sebaliknya, seperti yang disampaikan Ellissa (2000) dari San Fransisco bahwa untuk wanita berbadan kurus yang sering stres akan meningkatkan sekresi hormon kortisol yang dapat memicu penimbunan lemak di rongga perut sebagai penyakit jantung, tekanan darah tinggi, dan stroke serta diabetes mellitus. ada dasarnya, pria memiliki risiko lebih besar terkena obesitas sentral (kegemukan yang terpusat di daerah perut). Dari hasil penelitian Gordon (1977) menyatakan bahwa HDL kolesterol memiliki hubungan terbalik baik laki-laki maupun wanita dengan kejadian penyakit jantung. artinya kolesterol HDL yang tinggi dapat mencegah terjadinya penyakit jantung koroner dan sebaliknya kolesterol HDL yang tidak normal (kolesterol HDL yang rendah) dapat menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner, dengan nilai  $p < 0,001$ .

### 6.3.3. Obesitas

Berdasarkan hasil analisis bivariat, dari responden yang tidak obese 76,6% kadar kolesterol HDLnya tidak normal, sedangkan dari mereka yang mengalami obese sebanyak 78,6%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0,050$  yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol HDL, Adapun nilai OR kasar (*crude*) diperoleh sebesar 1,121 dan sebesar 1,543 pada 95% CI. (1,345 – 1,771) setelah dikontrol (*adjusted*) oleh variable-variabel lain. Hasil penelitian ini sama dengan apa yang diungkapkan Hodoglugil, dkk. (2005) bahwa nilai BMI yang tinggi menunjukkan adanya hubungan dengan kadar kolesterol HDL. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh legrand, dkk. (2010) dalam sebuah penelitian eksperimen dengan desain *double-blind trial* terhadap 160 subyek yang memiliki kelebihan berat badan ( BMI > 30) hasilnya menunjukkan ada perbedaan HDL kolesterol pada 2 kelompok dengan nilai signikansi < 0,05. Menurut Denke, dalam Sara (2009) bahwa setiap

peningkatan 1 kg/m<sup>2</sup> IMT (BMI) berhubungan dengan peningkatan kolesterol total plasma sebesar 7,7 mg/dl dan penurunan tingkat HDL sebesar 0,8 mg/dl dan menurut Wodd dkk, dalam Manurung (2003) bahwa pada penderita obese terjadi dislipdemia yang ditandai dengan hipertrigliserida dan penurunan HDL. Penurunan HDL disebabkan oleh penurunan insulin yang dapat menyebabkan peningkatan aliran lemak bebas sehingga meningkatkan kadar trigliserida dan menurunkan kadar HDL.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Wira Goetara dkk (2006) terhadap 45 orang yang mengalami gangguan (penyakit) jantung, hasilnya diperoleh penderita dengan obesitas menunjukkan presentase yang cukup tinggi yaitu 52,4% dengan rata-rata kadar kolesterol HDL sebesar 35,36 mg/dl dengan rasio prevalens 2 dan hasil uji chi-square menunjukkan nilai  $p < 0,05$  yang artinya terdapat hubungan antara obesitas dengan HDL kolesterol.

Di dunia kedokteran ditengarai adiposa hanya sebagai tempat menyimpan kelebihan lemak. Namun, sekarang diketahui jaringan tersebut juga mampu mensintesis ratusan jenis protein, baik yang jahat maupun baik. Sayangnya pada orang obese, protein baik seperti adinopektin akan menurun kadarnya. Adinopektin adalah protein baik yang dapat meningkatkan kepekaan sel-sel tubuh terhadap aktivitas insulin. Dia berperan dalam mengatur keseimbangan kadar gula (glukosa) dalam tubuh. Keseimbangan glukosa darah dijaga dengan cara menurunkan produksi glukosa oleh hati, selanjutnya memaksimalkan penggunaan gula oleh organ-organ tubuh yang memerlukannya sebagai sumber energi. Tingkat adinopektin yang rendah terkait dengan resistensi insulin membuat gula yang ada dalam darah tidak dapat masuk ke dalam organ tubuh sebagai sumber energi. Ini suatu keadaan yang memicu munculnya *Diabetes Militus*. Hal lainnya yang perlu diketahui adalah adinopektin memiliki efek antiaterogenik yang dapat menghambat pembentukan aterosklerosis yang menjadi penyakit jantung koroner atau stroke. Aterosklerosis merupakan penyempitan pembuluh darah karena penimbunan kolesterol sehingga pada dindingnya terbentuk plak. Oleh karena itu pemeriksaan adiponektin juga menjadi penting untuk menentukan tingkat risiko terhadap jantung koroner dan diabetes.

Dari penjelasan di atas maka dapat disimpulkan obesitas dapat mempercepat terjadinya penyakit jantung koroner melalui berbagai cara, yaitu :

- a) Obesitas mengakibatkan terjadinya perubahan lipid darah, yaitu peninggian kadar kolesterol darah, kadar LDL-kolesterol meningkat (kolesterol jahat, yaitu zat yang mempercepat penimbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah), penurunan kadar HDL-kolesterol (kolesterol baik, yaitu zat yang mencegah terjadinya penimbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah).
- b) Obesitas mengakibatkan terjadinya hipertensi (akibat penambahan volume darah, peningkatan kadar renin, peningkatan kadar aldosteron dan insulin, meningkatnya tahanan pembuluh darah sistemik, serta terdapatnya penekanan mekanis oleh lemak pada dinding pembuluh darah tepi).
- c) Obesitas juga dapat menyebabkan terjadinya gangguan toleransi glukosa ataupun kencing manis. Menurut Westlund dan Nicholay Sen, obesitas sedang akan meningkatkan resiko penyakit jantung koroner 10 kali lipat, bahkan jika berat badan lebih besar 45 % dari berat badan standar, maka resiko terjadinya penyakit kencing manis akan meningkat menjadi 30 kali lipat. Oleh karena hipertensi, hiperkolesterol, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol, dan kencing manis (diabetes melitus), merupakan faktor resiko penyakit jantung koroner (PJK), maka peningkatan dari semua hal di atas juga akan meningkatkan resiko penyakit jantung koroner.

#### 6.3.4. Aktifitas

Berdasarkan hasil penelitian diketahui aktivitas cukup sebesar 74,4% kadar kolesterolnya tidak normal, sedangkan yang kurang aktivitasnya mengalami kadar kolesterol tidak normal sebesar 82,7% perbedaan persentasi ini cukup bermakna, hal ini didukung oleh hasil analisis bivariabel yang memperoleh nilai  $p < 0,001$  yang menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas dengan kadar kolesterol HDL. Adapun nilai OR kasar diperoleh sebesar 1,640 tetapi pada saat dimasukkan dalam model secara bersamaan (*adjusted*) terjadi penurunan nilai OR yaitu hanya 1,193 pada 95% CI (1,056 – 1,348).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Manurung (2003) bahwa terdapat hubungan antara aktivitas/olah raga dengan kadar kolesterol

HDL dengan nilai OR. 1,5. dan juga hasil penelitian yang dilakukan oleh Raul (2009) bahwa tingkat aktivitas memiliki hubungan yang bermakna terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol HDL.

Menurut Kraus, dalam Manurung (2003) bahwa olah raga yang dilakukan secara teratur juga memberikan efek yang menguntungkan terhadap peningkatan sensitivitas insulin dan hal tersebut akan berpengaruh terhadap metabolisme lipid dan KH. dikatakan olah raga teratur menurut Stone & Kushner, dalam Manurung (2003) yaitu jika dilakukan 4 – 5 kali/minggu dengan lama latihan 30 – 45 menit atau 2 – 3 kali/ minggu. Apabila dalam seminggu mampu membakar energi 800-1000 kalori melalui olah raga atau aktivitas fisik lainnya maka HDL akan meningkat 4,4 mg/dl. Lain halnya pada wanita, menurut Natural (2005) bahwa ada indikasi wanita tidak memberikan respon secepat seperti pada pria dalam peningkatan HDL melalui olahraga, Oleh karena itu kontinuitas dan kesabaran kaum wanita benar-benar diuji ketika mereka mulai melaksanakan program latihan untuk meningkatkan HDL.

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur sangat penting, selain untuk menghindari kegemukan, juga dapat menolong mencegah terjadinya penyakit akibat pola hidup seperti diabetes, serangan jantung dan stroke (Johnson, 1998). Pada waktu melakukan aktivitas fisik otot-otot akan banyak memakai lebih banyak glukosa dari pada waktu melakukan aktivitas fisik. WHO. merekomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang selama 30 menit perhari dalam satu minggu atau 20 menit perhari selama 5 hari dalam satu minggu dengan intensitas berat untuk mendapatkan hasil yang optimal dari aktifitas fisik/olah raga (Rumiyati, 2008)

#### 6.3.5. Konsumsi Serat

Mekanisme penurunan kadar kolesterol berhubungan dengan kemampuan serat makanan mengikat asam-asam empedu di intestin dan menunda pengosongan gastrin dan memperlambat absorpsi glukosa. Serat juga meningkatkan viskositas dari isi pencernaan, peningkatan ekskresi feses dan asam empedu serta kolesterol. Peningkatan ekskresi asam empedu dapat mencegah reabsorpsi (sintesis kolesterol dari asam empedu) sehingga terjadi pemblokiran

sintesa balik (menghambat enzim hidroksi metil glutaryl sintetase). Keadaan tersebut akan menurunkan kolesterol dalam darah. Konsumsi serat makanan yang cukup dapat menurunkan kolesterol darah 10-15 persen.

Dari hasil penelitian sebagian besar diet serat responden berada pada tingkatan cukup yaitu sebanyak 7356 responden, dari jumlah tersebut sebanyak 75,8 % kadar kolesterolnya tidak normal dan yang konsumsi serat rendah sejumlah 80,5 % kadar kolesterolnya tidak normal, dan hasil analisis bivariat terdapat perbedaan 4,7 % kadar kolesterol HDL yang tidak normal antara konsumsi serat tinggi dengan yang rendah dan hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0,001$  dengan nilai OR. *crude* 1,319 setelah dimasukkan kedalam model diketahui nilai OR berubah yaitu 1,253 pada 95 % CI (1,109 – 1,109)

Sebuah penelitian prospektif yang dilakukan oleh Tjokroparwiro (2006) membuktikan bahwa konsumsi Diet-B (68 % kalori karbohidrat, 20 % kalori lemak dan 12 % kalori protein) yang banyak mengandung serat dari sayuran golongan A dan sayuran golongan B dapat memperbaiki *glucose uptake* (pembakaran glukosa) dari jaringan perifer, memperbaiki kepekaan sel beta pancreas dan dapat menaikkan kadar kolesterol HDL darah. Selain itu sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ramon Estruck dkk (2008) yang dilakukan terhadap 772 responden dengan konsumsi tinggi serat menunjukkan adanya peningkatan kadar kolesterol HDL yang bermakna dengan nilai  $p < 0,02$

#### 6.4. Faktor yang paling dominan pengaruhnya terhadap kadar kolesterol HDL.

Dari hasil analisis akhir diperoleh faktor jenis kelamin adalah faktor yang dominan pengaruhnya terhadap terjadinya kadar kolesterol tidak normal dengan nilai OR 2.640 pada 95% CI (2,255 – 3,092). Keberadaan dominansi pengaruh jenis kelamin terhadap kadar kolesterol HDL dibanding faktor lainnya dimungkinkan adalah faktor kodrati (faktor alamiah), dimana sebetulnya kolesterol 80 % diproduksi didalam tubuh yaitu organ hati (UPT-Balai Informasi teknologi LIPI, 2009). Tubuh seseorang memiliki jenis kelamin antara laki-laki atau wanita. Perbedaan kadar kolesterol HDL pada jenis kelamin laki-laki dan wanita memiliki perbedaan yang cukup signifikan, dimana hasil penelitian memperhatikan jenis kelamin wanita 68% kadar kolesterolnya tidak normal,

sedangkan mereka yang berjenis kelamin laki-laki menunjukkan persentase lebih besar yaitu 87,4% dengan nilai OR sebesar 3,268 pada 95% CI (3,097 – 3,834) dan nilai OR setelah dikontrol oleh variabel-variabel lain yang masuk dalam model akhir diperoleh sebesar 2,640 pada 95% CI (2,255 – 3,092). Perbedaan proporsi dan tingginya OR jenis kelamin dimungkinkan pada jenis kelamin tertentu memiliki sifat yang secara alamiah memiliki efek terhadap normal tidaknya kadar kolesterol HDL. Seperti halnya diketahui bahwa pada wanita memiliki hormon estrogen. Menurut Irvan (2007) bahwa kekurangan estrogen pada wanita menopause akan menurunkan kolesterol HDL. Pada wanita yang masih aktif menstruasi akan menekan Lp(a) atau lipoprotein(a). Kadar Lp(a) rata-rata adalah 2 mg/dl dan apabila Lp(a) meningkat sampai 20-30 mg/dl maka akan muncul risiko penyakit jantung koroner. Lp(a) ini berperan sebagai penggumpal yang kemudian bersama-sama plak yang ada dalam pembuluh arteri akan menyumbat aliran darah sehingga muncul serangan jantung. Pada keadaan menopause maka hormone estrogen akan menurun. Estrogen sebenarnya bukan sekedar hormon pada wanita, karena diketahui bahwa estrogen juga dapat menjalankan fungsi sebagai antioksidan. Kolesterol LDL lebih mudah menembus plak di dalam dinding nadi pembuluh darah apabila dalam kondisi teroksidasi. Peranan estrogen sebagai antioksidan adalah mencegah proses oksidasi LDL sehingga kemampuan LDL untuk menembus plak akan berkurang.

## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis univariat diketahui bahwa proporsi yang cukup signifikan besaran prevalennya adalah responden yang mengalami kadar kolesterol HDL tidak normal yaitu sebanyak 76,9%, adapun variabel lainnya seperti kebiasaan merokok ringan, sedang, berat, obese, aktivitas kurang dan konsumsi serat kurang ada pada kisaran proporsi < 50%.

Semua variabel kovariat menunjukkan proporsi yang signifikan terhadap kadar kolesterol HDL dengan nilai  $p < 0,005$ , baik variabel kebiasaan merokok, jenis kelamin, obesitas, aktifitas dan konsumsi rendah serat. Dari hasil analisis ini ketahu nilai OR paling tinggi sebelum dikontrol variabel lain adalah kebiasaan merokok berat yaitu 4,71 pada 95% CI (3,713 – 5,952), perokok sedang 3,551 pada 95% CI (3,253 – 3,875), Jenis kelamin 3,256 pada 95% CI (3,073 – 3,475).

Pada model akhir menunjukkan nilai OR yang paling tinggi atau dominan adalah jenis kelamin yaitu sebesar 2,640 pada 95 % CI (2,255 – 3,092) kemudian disusul oleh kebiasaan merokok berat 2,549 pada 95% CI (1,613 – 4,028), kebiasaan merokok sedang 1,679 pada 95% CI (1,348 – 2,091), obesitas 1,543 pada 95% CI. (1,345 – 1,771), konsumsi serat 1,253 pada 95 % CI (1,109 – 1,417), aktifitas 1,193 pada 95% CI (1,056 – 1,348).

#### 7.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas dimana kejadian kadar kolesterol tidak normal cukup tinggi presentasinya dan nilai OR pada variabel jenis kelamin dan kebiasaan merokok cukup tinggi, maka disarankan kepada :

7.2.1. Lembaga swadaya masyarakat yang bergerak dalam bidang kesehatan untuk dapat berupaya keras mempromosikan lingkungan bersih asap rokok melalui mass media Koran, majalah, pamphlet, liflet, dan memasyarakatkan olah raga serta gerakan konsumsi tinggi serat dengan sasaran kelompok kelompok dan tempat tempat yang strategis. juga dapat secara langsung melalui penyuluhan-penyuluhan

dan berkordinasi serta bekerja sama dengan lembaga terkait dan tokoh-tokoh masyarakat, tokoh agama dan tokoh adat.

7.2.2. Pemerintah dengan peraturannya senantiasa menerapkan kebijakan yang telah dibuat tentang ketentuan merokok, tidak hanya sekedar peraturan tetapi perlu ditindak lanjuti yang diperkuat dengan penerapan sangsi-sangsi yang tegas dan konsekuen sebagaimana peraturan yang ada, juga perlu membuat kebijakan kewajiban olah raga setiap minggunya pada setiap institusi pemerintah maupun non pemerintah.

7.3.3. Kepada lembaga-lembaga pemerintah maupun non pemerintah yang belum menerapkan kebijakan wajib *general check up* terhadap karyawannya agar senantiasa melakukan kebijakan itu secara berkala termasuk didalamnya laboratorium kesehatan tentang kadar kolesterol sehingga setiap individu yang terikat dalam kepegawaian mendapat fasilitas kesehatan dalam upaya pencegahan penyakit, khususnya penyakit akibat kolesterol yaitu Stroke, hipertensi dan Penyakit Jantung Koroner (PJK)

7.3.4. Kepada pelaksana program dan masyarakat disarankan melakukan upaya-upaya promosi dalam rangka pencegahan turunya kadar kolesterol HDL dan melakukan upaya peningkatan kadar kolesterol melalui kegiatan-kegiatan secara rutin seperti dibawah ini:

- a) Melakukan aktifitas atau olah raga secara rutin kurang lebih 1 jam perhari
- b) Menurunkan berat badan sampai batas normal
- c) Berhenti merokok dan menghindari asap rokok
- d) Mengonsumsi makan berserat seperti buah-buahan 2 kali penyajian dalam sehari

7.3.5. Kepada lembaga penelitian dan pengembangan (LitBang) kiranya dapat melanjutkan telaah ilmiah ini lebih jauh dengan variabel analisis yang lebih kompleks dan terkait dengan kadar kolesterol, menggunakan analisa dan uji statistic serta desain penelitian yang lebih mendalam.

## TINJAUAN PUSTAKA

- Arief. (2008) *Referensi Nilai Kolesterol Normal*. Dikutip dari. <http://drarief.com?p=2315> pada tanggal November 2009
- Brian (2009) *BMI*. Dikutip dari <http://brianngeblog.blogspot.com/2009/> pada tanggal 18 Desember 2009
- Bert H. (1996). *The Relationship Between Smoking, Cholesterol, and HDL-C Levels in Adult Women*. Volume 23, pages 27 – 38. <http://www.proquest.com/dqweb> .
- Dinas Kesehatan Surabaya. (26 September, 2008). *Perhatikan Ukuran Lingkar Pinggang Anda. Lingkar Pinggang Besar, Penyakit Bertambah*. Surabaya-eHealth.org.
- Dicky (2009). *Hubungan Rokok, Koletserol dan Impotensi*. dikutip dari. Blog Kesehatan & Fistnes mania. Tanggal 12 Januari 2010.
- Gordon, at all. 1977. *High density lipoprotein sebagai faktor protektif terhadap penyakit jantung koroner: Studi Framingham*. American Journal of Medicine. Volume 62. issu 1977. page 707-714
- Iwan A. (2008). *Analisa Data kategorik*. Jakarta . FKM. UI.
- Johnson, Marlin. (1998). *Diabetes Terapi dan Pencegahannya*. Jakarta: Indoensia Publishing House.
- Kujuja Masafumi, (2006) *Effect of smoking habit on age-related changes in serum lipids : A cross-sectional and longitudinal analysis in a large japanese cohort*, 2006, vol. 185, n°1, pp. 183-190 [8 page) <http://www.proquest.com/dqweb>
- Kruger. (2009) *Behavioral Risk Factors associated With Overweight and Abesity Among Older Adults: the 2005 Nasional Health Interview Survey*. dalam Preventing Chronic Disease. Public Health Research, Practice, and Policy. Volume 6. No.1. [www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jan/07\\_0183.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jan/07_0183.htm)
- LIPI. (2009). *Kolesterol*. UPT-BALAI INFORMASI TEKNOLOGI LIPI. Pangan dan Kesehatan. Copyright@2009. <http://medicastore.com.halaman> 1-4.
- Lusiana Indriasari. (9 April, 2006). *Rokok Bisa Tingkatkan Kolesterol*. Kompas A.4

- Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI). (2009). *Fakta Tembakau-Permasalahannya di Indonesia*. Jakarta. Tim Pemutakhirann Profil tembakau.
- Mambo (07 Agustus 2008). *Dua penyebab penyakit jantung : tekanan darah tinggi dan kenaikan kadar kolesterol*. 14 Desember 2009. Pukul 23.09 .  
<http://www.jantunghypertensi.com-jantung hypertensi>
- (2009). *Hypertensi dan obesitas*. 14 Desember 2009. Pukul 23.09.  
<http://www.jantunghypertensi.com-jantung hypertensi>
- Manurung, Elvi (2003). *Hubungan antara Asupan Lemak Tak Jenuh Tunggal dengan Kadar Kolesterol Hight Density Lipoprotein Plasma penderita penyakit Jantung Koroner* . Tesis. Program Pendidikan Pasca Sarjana UI. Jakarta.
- Nofa (3 Juni 2009). *Peran kolesterol baik HDL terhadap kejadian PJK*. 13 Januari 2010. Sahabat Sehat.
- Nusaindah. Trifoid.com. *Kolesterol*. November 17 2009.  
<http://nusaindah.tripod.com/colesterol.htm>.
- Nazario. (2008). *Resiko Kolesterol Tinggi Bahaya Top 2*. Web MD. Feature. Surabaya. [www.ahliwasir.com](http://www.ahliwasir.com). 12 Maret 2010.
- Peter et al.(1997) Cumulative effects of high cholesterol levels, high blood pressure, and cigarette smoking on carotid stenosis. *The New England Journal of medicine*. Vol. 337, Iss. 8; pg. 516, 7 pgs
- Pratiknya, A. W., (2001). *Dasar-dasar metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta PT. raja Grafindo Persada.
- Purwati. (21 April 2009). *Meningkatkan HDL Yuuk*. 12 Januari 2010. Pukul 23.30 Kolesterol-page 2 Bintang mawar net.
- Richard E.(2009). *Lack of Cholesterol Awwarenes among Physicians Who Smoke*. International Journal of Environmental Research and Public Health. ISSNS.1660 – 4601. [www.mdpl.com/journal/1jerp](http://www.mdpl.com/journal/1jerp)
- Raul. (2009). *Low and Hight Density Lipoprotein Cholesterol Goald Attainment in Dyslipidemic Women: The Lipid Treatment Assesment Project (LTAP)2*. American Journal. 12/01/2009. American Heart Journal. 2009. 158(5) 860-866. ©2009 Mosby inc.

- Ramon et al. (2009). *Effects of dietary fiber intake on risk factors for cardiovascular disease in subjects at high risk*. J Epidemiol Community Health doi:10.1136/jech.2008.082214.
- Rumiyati. (2008) *Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di lima Wilayah DKI Jakarta Tahun 2006*. Tesis Depok:FKMUI.
- Sara Sofia. (2009). *Hubungan Indeks Masa Tubuh dengan kadar biokimia darah*. FKMUI
- Sugeng Wiyono SKM MKes Dosen Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jakarta II, Depkes RI. Sumber: Kompas, 7 Oktober 2002
- Siswono. (8 Oktober, 2002). *Panjang ikat pinggang mencerminkan kolesterol...!*. Kompas. A4.
- Sutanto P.H. (2007). *Analisa data Kesehatan*. Jakarta. FKM. UI.
- Schultemaker (2002, July). *Relationship between smoking habits and low-density lipoprotein-cholesterol, high-density lipoprotein-cholesterol, and triglycerides in a percholesterolemic adult cohort, in relation to gender and age*. *Clinical and Experimental Medicine*. 83-88. Monday, July 01, 2002. <http://www.proquest.com/dqweb>
- Soegondo, Sidartawan. (2007). *Obesitas, dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi Keempat- Jilid III. Jakarta: FKUI.
- Suyanto, Didik. (2010) *Alkohol Bikin Perut Besar dan Berat Badan Susah Turun*. Diakses 7 Maret 2010. <http://carahidup.um.ac.id/?s>
- Soekdjo. (2005) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta
- Stefan A Czerwinski, et al. (2004.dec) , *Gene by Smoking Interaction: Evidence for Effects on Low-Density Lipoprotein Size and Plasma Levels of Triglyceride and High-Density Lipoprotein Cholesterol*. <http://www.proquest.com/dqweb>
- Tjokroprawiro, Askandar. (2006). *Hidup Sehat dan bahagia Bersama Diabetes Melitus*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- T. Bahri Anwar. (2004). *Dislipidemia sebagai faktor resiko penyakit jantung koroner*. e-USU Repository@2004 Universitas Sumatra Utara. 10, 2-6

- (2004). *Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner*. e-USU Repository@2004 Universitas Sumatra Utara. 10, 2-6
- Universitas Indonesia. (2008) *Pedoman Tekhnis penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Indonesia*. Jakarta
- WEB MD. (2009, Oktober 2). *High Blood Pressure Smoking*. Desember 5, 2009. <http://www.webmd.com/hypertension-high-blood-pressure/guide/kicking-habit>
- World Health Organization. (2004). *instrument STEPS untuk Faktor Resiko PTM (Kor dan Ekspansi Versi 1.4) Noncommunicable Disease and Mental Health*. geneva: WHO Press
- Wira Goetara (2006). *Hubungan antara obesitas sentral dengan adiponektin pada pasien geritari dengan penyakit jantung koroner*. FK Unud/RSUP Sanglah, Denpasar.
- Yuliana S. (2007) . *Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Hipertensi Pada laki-laki usia 40 tahun ke atas di Badan Rumah Sakit Daerah Cepu*. FIK.JurusanIKM.Skripsi.<http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/index/assoc./HASH0197/a25eed54.dir/doc.pdf>

PEWAWANCARA : \_\_\_\_\_ IDRT : \_\_\_\_\_  
 PEMERIKSA : \_\_\_\_\_

**RAHASIA**

**SURVAI ASPEK KEHIDUPAN RUMAH TANGGA INDONESIA 2007**  
**PENGUKURAN KESEHATAN**  
**BUKU US II**

SEKSI: US

Responden yang diukur adalah anggota Rumah Tangga dimana AR01i = 1

KODE BAHASA
00. Indonesia
01. Jawa
02. Sunda
03. Bali
04. Batak
05. Bugis
06. Madura
07. Melayu
08. Sasak
09. Minang
10. Banjar
11. Bina
12. Makassar
13. Irian
14. Palembang
15. Sumbawa
16. Toraja
17. Lulung
18. Lampung
19. Betawi
20. Lampung
99. TIDAK ADA
98. Lainnya

USZ1. KADAR YODIUM GARAM RUMAH TANGGA	1. PUTH 3. BIRU 5. SEDIKIT BIRU	2	3	US13aa. Random DBS (AR01e =1)	1. Ya 3. Tidak
<b>WAWANCARA</b>					
TANGGAL:	1. / / TANGGAL/BUAN/TAHUN	2. / / TANGGAL/BUAN/TAHUN	3. / / TANGGAL/BUAN/TAHUN	CK1: Wawancara dilakukan semuanya/sebagian besar dalam bahasa? Lainnya: _____	
JAM MULAI:	/ / JAM / MENIT	/ / JAM / MENIT	/ / JAM / MENIT	CK2: Bahasa lain yang digunakan (jika ada) : Lainnya: _____	
JAM SELESAI:	/ / JAM / MENIT	/ / JAM / MENIT	/ / JAM / MENIT		
<b>C1. HASIL WAWANCARA BUKU US I</b>	<b>C2. KODE ALASAN UNTUK JAWABAN "3"/"2"</b>	<b>C3. PEMERIKSAAN OLEH EDITOR</b>	<b>C4. PEMANTAUAN OLEH PENGAWAS</b>		
1. Selesai 2. Selesai sebagian 3. Tidak selesai	1. Responden tidak dimarah/tidak ditertakan 2. Responden lain dimarah 3. Responden marah (untuk diwawancara) 5. Lainnya: _____	1. Data dientry, tanpa kesalahan 2. Data dientry, lain dari benar 4. Edit manual tanpa diKPE 3. Data dientry, tanpa diKoreksi: _____	Ya Tidak a. Diobservasi ..... 1 b. Diperiksa ..... 3 c. Diverifikasi ..... 3		

"Lanjutan"

SEKSI US II (PENGUKURAN KESEHATAN)

AR00. NO URUT ART	US13. Hb (≥1)	US13ab. PEWAWANCARA PERIKSA AR01e = 1	US13a. SPRT Block-Sampel darah (≥ 1 tahun)	US10a. TOTAL CHOLESTEROL (≥40 Tahun)	US10b. HDL (≥40 Tahun)	US10c. Rasio TC/HDL (≥40 Tahun)
01	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
02	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
03	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
04	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
05	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
06	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
07	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
08	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
09	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.
10	1. . . . . 2. . . . . 3. . . . .	1. Ya 2. Tidak → US10a 3. Tidak → US10a	1. . . . . Spet 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . mg/dL 6 7 2. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 6 7 2. . . . . 3. . . . . 4. . . . . 5. TIDAK MUNCUL 3.

US13  
1. DIUKUR  
2. TIDAK DIUKUR  
3. < 1 TAHUN  
4. 1-5 TAHUN  
5. 6-10 TAHUN  
6. < 40 TAHUN  
7. MENOLAK

US13a  
1. DIUKUR  
2. TIDAK DIUKUR  
3. < 1 TAHUN  
4. 1-5 TAHUN  
5. 6-10 TAHUN  
6. < 40 TAHUN  
7. MENOLAK

US10a, US10b  
1. DIUKUR  
2. TIDAK DIUKUR  
3. < 40 TAHUN  
4. 40-49 TAHUN  
5. 50-59 TAHUN  
6. ≥ 60 TAHUN  
7. MENOLAK

US10c  
1. DIUKUR  
2. TIDAK DIUKUR  
3. < 40 TAHUN  
4. 40-49 TAHUN  
5. 50-59 TAHUN  
6. ≥ 60 TAHUN  
7. MENOLAK

"Lanjutan"

SEKSI US 1 (PENGUKURAN KESEHATAN)

A300 NO. URUT ART	USTa.				US19. TULISKAN KOMENTAR OBSERVASI KEADAAAN KESEHATAN RESPONDEN [Flu, Infeksi Kulit, Demam, Luka, dll]
	Apakah Ibu/Bapak/Sdr meminum obat untuk penanggulangan [...]?	A. Anemia (Kurang darah gatal)	B. Tekanan darah Tinggi	C. Diabetes Kolesterol	
01	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
02	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
03	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
04	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
05	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
06	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
07	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
08	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
09	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	
10	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	1. Ya 3. Tidak	

7. Mandiri

IFLS4

BUKU US 1-5



**SEKSI KM (KEBIASAAN MEROKOK)**

Berikut ini kami ingin menanyakan apakah Ibu/Bapak/Saudara pernah mempunyai kebiasaan menghisap rokok atau menghisap tembakau pipai pipa atau mengunyah tembakau, baik pada masa sekarang maupun pada masa lalu.

KM01a. Apakah Ibu/Bapak/Sdr pernah mempunyai kebiasaan mengunyah tembakau, menghisap tembakau pipai pipa, menghisap tembakau yang dilinting sendiri, atau menghisap rokok cerutu? .....	Tidak ..... 1 Ya ..... 3	3. Tidak 1. Ya ..... 3 2. Tidak ..... 3
KM01b. Mengunyah tembakau .....	1	3
KM01c. Menghisap tembakau pipai pipa .....	1	3
KM01d. Menghisap tembakau yang dilinting sendiri .....	1	3
KM01e. Menghisap rokok/cerutu .....	1	3
KM02a. PEWAWANCARA PERIKSA KM01e: APAKAH KM01e-1 (MENGHISAP ROKOK/CERUTU)? .....	TIDAK ..... 1 YA ..... 3	3 → KM04
KM03. Apakah rokok tersebut termasuk: .....	YA ..... 1 Rokok putih filler ..... A Rokok putih tanpa filler ..... B Rokok kretek filler ..... C Rokok kretek tanpa filler ..... D Cerutu ..... E	
KM04. Apakah kebiasaan [...] masih berlangsung sampai sekarang atau sudah berhenti sama sekali? .....	Masih berlangsung ..... 1 Berhenti ..... 3	1 → KM05b
KM05aa. Pada umur berapa Ibu/Bapak/Sdr berhenti [...] sama sekali? .....	____ tahun ..... 1 ____ tahun ..... 8	
KM05b. PEWAWANCARA PERIKSA KM01b, KM01c, KM01d: APAKAH KM01b-1 ATAU KM01c-1 ATAU KM01d-1 (MENUNYAH TEMBAKAU ATAU MENGHISAP TEMBAKAU PAKAI PIPA ATAU MENGHISAP TEMBAKAU YANG DILINTING SENDIRI)? .....	TIDAK ..... 1 YA ..... 3	3 → KM07
KM06. Dalam satu minggu berapa ons (100 gr) rata-rata yang dihabiskan sekarang/sabulum berhenti menghisap tembakau pipai pipa atau menghisap tembakau yang dilinting sendiri? .....	____ ons (100 gr) ..... 1 TIDAK TAHU ..... 8	
KM06a. PEWAWANCARA PERIKSA K004a-1 .....	TIDAK ..... 1 YA ..... 3	3 → KM07
KM06b. Berapa harga 1 ons tembakau yang biasanya Ibu/Bapak/Sdr beli? .....	____ Rp ..... 1 ____ Rp ..... 8	
KM07. PEWAWANCARA PERIKSA KM01d DAN KM01e: APAKAH KM01d-1 ATAU KM01e-1 (MENGHISAP ROKOK/CERUTU SENDIRI ATAU MENGHISAP ROKOK/CERUTU)? .....	TIDAK ..... 1 YA ..... 3	3 → KM09

BUKU IIB - 2

KM08. Dalam satu hari berapa batang rate-rata yang dihabiskan sekarang/sabulum berhenti sama sekali? .....	____ batang/hari ..... 1 TIDAK TAHU ..... 8
KM08a. PEWAWANCARA PERIKSA KM08a-1 .....	TIDAK ..... 3 → KM09 YA ..... 8
KM08b. PEWAWANCARA PERIKSA KM08b-1 .....	TIDAK ..... 3 → KM09 YA ..... 8
KM08b. Biasanya berapa banyak rokok yang Ibu/Bapak/Sdr beli pada setiap pembelian? .....	____ batang ..... 1 ____ bungkus ..... 3
KM08c. Berapa batang rokok untuk setiap bungkusnya? .....	____ batang
KM08d. Berapa rupiah yang Ibu/Bapak/Sdr bayar untuk setiap kali pembelian rokok tersebut? .....	____ Rp ..... 1
KM08e. Apa merek rokok yang sering dibeli oleh Ibu/Bapak/Sdr? .....	TIDAK TAHU ..... 8 Gudang Garam Merah ..... 01 Gudang Garam Surya ..... 02 Gudang Garam International ..... 03 Sampoerna A Mild ..... 04 Sampoerna Hjuu ..... 05 Jaram Super ..... 06 Djarum Kretek ..... 07 Bentol Filter ..... 08 Bentol Kretek tanpa filter ..... 09 Ardath ..... 10 Marlboro ..... 11 Marlboro Kretek Filter ..... 12 Lucky Strike ..... 13 Kings ..... 14 Dj Sam Soe ..... 15 Lainnya ..... 95
KM09. Dalam satu minggu berapa jumlah uang yang Ibu/Bapak/Sdr keluarkan untuk [...]? .....	____ Rp ..... 1 TIDAK TAHU ..... 8
KM10. Pada umur berapa Ibu/Bapak/Sdr mulai perkena kali [...] secara teratur? .....	____ tahun ..... 1
KM11. Biasanya berapa lama waktu antara bangun tidur dan mulai merokok? .....	Dalam 5 Menit ..... 1 Antara 5-30 menit ..... 2 Lebih dari 1 jam ..... 3 TIDAK TAHU ..... 4

IFLS4

"Lanjutan"

PEWAWANCARA : \_\_\_\_\_  
 PEMERIKSA : \_\_\_\_\_

RAHASIA

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**SURVAI ASPEK KEHIDUPAN RUMAH TANGGA INDONESIA 2007**  
**PENGUKURAN KESEHATAN**  
**BUKU US I**

SEKSI: US

Responden yang ditukur adalah semua Anggota Rumah Tangga dimana AR011 = 1

KODE BAHASA
00. Indonesia
01. Jawa
02. Sunda
03. Bali
04. Batak
05. Bugis
06. Cina
07. Madura
08. Melayu
09. Minang
10. Banjar
11. Bima
12. Sasar
13. Nias
14. Palembang
15. Sumbawa
16. Toraja
17. Latak
18. Sum Bag Sali, lainnya
19. Betawi
20. Tionghoa
95. TIDAK ADA
95. Lainnya

WAWANCARA	1	2	3	CK1.	CK2.
TANGGAL:	____/____/____	____/____/____	____/____/____	Wawancara dilakukan semuanya/ sebagian besar dalam bahasa? _____ Lainnya: _____	_____
JAM MULAI:	____/____	____/____	____/____	Bahasa lain yang digunakan (jika ada): _____ Lainnya: _____	_____
JAM BERAKHIR:	____/____	____/____	____/____		_____

C1. WAWANCARA DARI BUKU US II	C2. KODE ALASAN UNTUK JAWABAN "3"/"2" PADA C1	C3. PEMERIKSAAN OLEH PEMERIKSA	C4. PEMANTAUAN OLEH PENGAWAS
1. Selesai → C3 2. Selesai sebagian 3. Tidak selesai	1. Responden tidak dirumah/tidak ditemukan 2. Responden sakit/parah 3. Responden menolak 5. Lainnya: _____	1. Data dientri, tanpa kesalahan 2. Data dientri dan dikoreksi 3. Data dientri, tanpa dikoreksi	a. Dibersihkan ..... 1 b. Dipernica ..... 1 c. Diverifikasi ..... 1
			Ya Tidak Dibersihkan ..... 1 3 Dipernica ..... 1 3 Diverifikasi ..... 1 3

BUKU US I - 1

IFLS4

“Lanjutan”

SEKSI US 1 (PENGUKURAN KESEHATAN)

AR00 NO. URUT ART	AR01a Ariakah Tinggal di Rumah Tangga ini	US01 Jenis kela min	US02 TGL/BULAN/TAHUN LAHIR	US03 Berapa umur sekarang?	AR011 TARGET?	US00 DAPAT DIUKUR ?	US07a Tetapan darah (ART umur > 15 tahun) PENGUKURAN I	US07b Tetapan darah (ART umur > 15 tahun) PENGUKURAN II	US06 Berat badan (KG)
01	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
02	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
03	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
04	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
05	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
06	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
07	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
08	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
09	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /
10	1 2 5 11→ 0 3 ↓	1 3	/ / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / / / / / / / / / / / / / /	1 3 ↓	1 → 3 → 6 7 → US18a	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	/ / / / / / / / / / / / / / / / 3 → 6 7	1. / / / / / / / / / / / / / / / / 3. / / / / / / / / / / / / / / / /

AR01a  
0. Meninggal  
1. Ya, masih tinggal di RT ini  
2. ART Peral yang sudah survei terakhir tidak tinggal di RT ini lagi  
3. Tidak ada di RT ini lagi  
4. ART baru  
11. ART kembali di pusiaran yg sama

US00  
1. DIUKUR  
3. ALASAN TIDAK DIUKUR  
6. BELUM BISA DIHJUNGKI  
7. MENOLAK

US01  
1. Laki-laki  
3. Perempuan

US07a, US07b  
1. DIUKUR  
3. ALASAN TIDAK DIUKUR  
6. < 15 TAHUN  
7. MENOLAK

US06  
1. Diukur  
3. Alasan Tidak Diukur  
7. Menolak

“Lanjutan”

**SEKSI KK (KEADAAN KESEHATAN)**

Selarang kami ingin mengetahui keadaan status kesehatan Ibu/Bapak/Sr saat ini.

KK01. Secara umum, bagaimana keadaan kesehatan Ibu/Bapak/Sr saat ini?	Sehat sekali .....1 Cukup sehat .....2 Kurang sehat .....3 Tidak sehat .....4
KK02a. Selama empat minggu terakhir, berapa hari kegiatan dalam sehari Ibu/Bapak/Sr terganggu karena kurang sehat/tidak sehat?	0 hari .....1 1 hari .....2 2 hari .....3 3 hari .....4 4 hari .....5
KK02b. Selama empat minggu terakhir ini, berapa hari Ibu/Bapak/Sr harus berbaring di tempat tidur karena sakit?	0 hari .....1 1 hari .....2 2 hari .....3 3 hari .....4 4 hari .....5
KK02c. Dibandingkan dengan keadaan kesehatan Ibu/Bapak/Sr 12 bulan yang lalu, bagaimana keadaan kesehatan Ibu/Bapak/Sr sekarang, apakah sangat lebih baik, lebih baik, sama, lebih buruk, atau sangat lebih buruk?	Sangat lebih baik .....1 Lebih baik .....2 Sama .....3 Lebih buruk .....4 Sangat lebih buruk .....5

KK02i. Bagaimana kira-kira kondisi kesehatan Ibu/Bapak/Sr dalam satu tahun mendatang?	Jauh lebih baik dari sekarang .....1 Agak lebih baik dari sekarang .....2 Kira-kira sama .....3 Agak lebih buruk .....4 Jauh lebih buruk .....5
KK02k. Dibandingkan dengan kondisi kesehatan Ibu/Bapak/Sr dengan uang yang sama, dan dengan kondisi kesehatan Ibu/Bapak/Sr [...]?	Sehat sekali .....1 Cukup sehat .....2 Kurang sehat .....3 Tidak sehat .....4
KK02l. Melihat keadaan Ibu/Bapak/Sr saat ini, apakah dalam 5 tahun yang akan datang Ibu/Bapak/Sr dapat melakukan aktivitas yang sama dengan yang dilakukan sekarang?	Sangat mungkin .....1 Mungkin .....2 Tidak mungkin .....3 Sangat tidak mungkin .....4

Selarang kami ingin menanyakan tentang waktu yang Ibu/Bapak/Sr gunakan untuk berbagai macam kegiatan fisik, baik untuk pekerjaan, untuk aktifitas/kegiatan sehari-hari di rumah, dan untuk waktu luang seperti rekreasi dan berolahraga dalam 7 hari terakhir.

KEGIATAN (KATYPE)	KK02m.		KK02n.		KK02o.	
	Selama 7 hari terakhir, apakah Ibu/Bapak/Sr melakukan [...] 10 menit berurut-turut?	Pada hari di mana Ibu/Bapak/Sr melakukan [...] Ibu/Bapak/Sr melakukan?	Selama 7 hari terakhir, berapa hari Ibu/Bapak/Sr melakukan [...] paling tidak selama 10 menit berurut-turut?	Selama 7 hari terakhir, berapa hari Ibu/Bapak/Sr melakukan [...] paling tidak selama 10 menit berurut-turut?		
A. Kegiatan fisik berat yaitu kegiatan yang membuat Ibu/Bapak/Sr berakumulasi lelah yang berat dari biasanya, seperti mengangkat barang berat, mencuci, menyanggul, bersepeda sambil membawa beban berat, dan sebagainya.	1. Ya 2. Tidak pernah 3. Tidak pernah	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	11. < 30 menit 12. ≥ 30 menit 21. < 4 jam 22. ≥ 4 jam	1. hari 2. hari	1. hari 2. hari
B. Kegiatan fisik sedang yaitu kegiatan yang membuat Ibu/Bapak/Sr berakumulasi lelah yang sedang, seperti mengangkat barang yang tidak terlalu berat, bersepeda dalam kecepatan biasa, atau menggali tanah (tidak termasuk berjalan kaki).	1. Ya 2. Tidak pernah 3. Tidak pernah	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	11. < 30 menit 12. ≥ 30 menit 21. < 4 jam 22. ≥ 4 jam	1. hari 2. hari	1. hari 2. hari
C. Jalan kaki, termasuk berjalan kaki di pekerjaan, di rumah, atau dari satu tempat ke tempat lain, ini termasuk juga pada saat berolahraga, olahraga, atau di waktu luang.	1. Ya 2. Tidak pernah 3. Tidak pernah	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	11. < 30 menit 12. ≥ 30 menit 21. < 4 jam 22. ≥ 4 jam	1. hari 2. hari	1. hari 2. hari
D. Duduk, termasuk duduk di kantor, di sekolah, dan di rumah, ini termasuk juga pada saat berolahraga, menonton televisi, atau di waktu luang.	1. Ya 2. Tidak pernah 3. Tidak pernah	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	1. < 2 jam 2. ≥ 2 jam	11. < 30 menit 12. ≥ 30 menit 21. < 4 jam 22. ≥ 4 jam	1. hari 2. hari	1. hari 2. hari

"Lanjutan"

SEKSI US I (PENGUKURAN KESEHATAN)

ARNO URUT ART	US04 Tinggi Badan (Cm)	US05 Cara Pengukuran	US10a Tinggi Duduk (≥ 40 tahun)	US07a Tekanan darah (ART umur ≥ 15 tahun) PENGUKURAN III	US10 Berapa waktu untuk berdiri pasih mendapat 5 kali (≥ 15 tahun)	US11 Berdari dari Fosfat Duduk	US12 JIKA ART TIDAK DAPAT 5 KALI, TULISKAN APA ALASANNYA	US06a Lingkar Pinggang (ART umur ≥ 40 tahun) (Cm)	US06b Lingkar Pinggul (ART umur ≥ 40 tahun) (Cm)
01	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
02	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
03	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
04	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
05	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
06	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
07	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
08	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
09	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
09	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.
10	1. . . . . 3. . . . .	1 3	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . 3. . . . .	1. . . . . Jika = 5 → US06a	A B C D V. . . . .	1. . . . . 6 3.	1. . . . . 6 3.

US04  
1. Dukur  
2. Berdiri  
3. Berdaring  
7. Menolak

US05  
1. Berdiri  
3. Berdaring  
7. Menolak

US06a, US06b  
1. DUKUR  
3. ALASAN TIDAK  
6. < 40 TAHUN  
7. MENOLAK

US07a  
1. DUKUR  
3. ALASAN TIDAK  
6. < 15 TAHUN  
7. MENOLAK

US10  
1. Berdiri dengan bantuan tangan  
2. Tidak dapat berdiri  
3. Alasan tidak dapat berdiri  
4. D. Dikonfirmasi oleh pewartawara  
5. < 15 TAHUN  
6. < 40 TAHUN  
7. MENOLAK

US11  
A. Berdiri dengan bantuan tangan  
B. Tidak dapat berdiri  
C. Alasan tidak dapat berdiri  
D. Dikonfirmasi oleh pewartawara  
E. Lainnya

US12  
1. DUKUR  
3. ALASAN TIDAK  
6. < 40 TAHUN  
7. MENOLAK

