



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI STAGE 1  
PADA PENDUDUK USIA DIATAS 18 TAHUN YANG BERKUNJUNG  
KE PUSKESMAS DI WILAYAH KABUPATEN ACEH TAMIANG  
TAHUN 2008**

**TESIS**

**Oleh :  
JULLAMAN  
NPM : 0606139546**

**PROGRAM PASCA SARJANA  
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI KOMUNITAS  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**DEPOK, 2008**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI STAGE 1  
PADA PENDUDUK USIA DIATAS 18 TAHUN YANG BERKUNJUNG  
KE PUSKESMAS DI WILAYAH KABUPATEN ACEH TAMIANG  
TAHUN 2008**



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

**Oleh :  
JULLAMAN  
NPM : 0606139546**

**PROGRAM PASCA SARJANA  
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI KOMUNITAS  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**DEPOK, 2008**

# PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

## **HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI STAGE 1 PADA PENDUDUK USIA DIATAS 18 TAHUN YANG BERKUNJUNG KE PUSKESMAS DI WILAYAH KABUPATEN ACEH TAMIANG TAHUN 2008**

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



Depok, 16 Juli 2008

Komisi Pembimbing

( Drg. Nurhayati Prihartono, MS.c MPH, Sc.D)

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

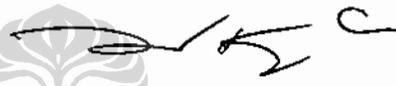
Depok, 16 Juli 2008

Ketua



drg. Nurhayati Prihartono, MS.c, MPH, Sc.D

Anggota



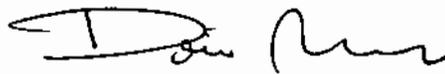
dr. Mondastri Korib Sudaryo, MS.c DS.c



DR. Ratna Djuwita, MPH



Budi Santoso, SKM. M.Kes



dr. Devi Maryorie, MKM

**POST GRADUATE PROGRAM UNIVERSITY OF INDONESIA  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
STUDY OF EPIDEMIOLOGY MAJORING COMMUNITY  
Thesis, 16 July 2008**

**JULLAMAN**

**The Relationship between Obesity and Hypertension Stage 1 Incident Among Above 18 years old Visitors of Public Health Center in District of Aceh Tamiang Years of 2008.**

xii + 92 pages + 14 tables + 4 schemes + 5 appendices

**ABSTRACT**

This study is about to find out relationship between obesity and hypertension stage 1 which conducted by Body Mass Index (BMI) and Waist-to-Hip Ratio (WHR). This study used cross sectional design by direct data collecting taken from 18 years old visitors who visit Public Health Center in District of Aceh Tamiang from April to May 2008 and gained 648 respondents.

From examination and measurement of all these 648 respondents, 39.04% respondents has hypertension stage 1, 5.09% has low BMI or underweight, 64.20% has normal BMI, 14.66% has above normal or overweight, and 16.05% has obese based on Department of Health standard. By using WHR, found out that 23.92% classified as obese. Those classified as lean BMI with hypertension stage 1 is 27.27%, those who classified as normal BMI with hypertension stage 1 is 32.45%, those who classified as overweight BMI with hypertension stage 1 is 34.74% is 73.08% and those who classified as obese with hypertension stage 1. By WHR approaching 63.87% respondents are obese with hypertension stage 1.

The results of this study shows that those who classified as fat and obese has 1,06 ties (95% CI;0,71-1,57) and 1,64 times (95% CI; 1,20-2,24) risk of hypertension stage 1 respectively, after controlled by potensial confounding which are : age, sex, education, family history of hypertension, family history of diabetes mellitus, smoking, coffe consumption, fat consumption, natural fibre consumption, stress and physical activities. By using WHR found out those who obese has risk 1,62 times (95% CI; 1,22-2,14) of hypertension stage 1 compared to those in normal group after controlled by the same potensial confounding which have been use by BMI approaching.

Potential confounding which has influence in relationship between obesity and hypertension stage 1 both with BMI and WHR significantly are family history of hypertension, age and fat consumption, these changes are ; in overweight group from 1,07 (95% CI; 0,7-1,6) to 1,06 (95% CI; 0,71-1,57) and in obese group from 2,25 (95% CI; 1,7-2,9) to 1,64 (95% CI;1,2-2,24) for BMI and 2,04 (95% CI; 1,58-2,63) to 1,62 (95% CI; 1,22-2,14) for WHR.

Based on the result of this study, it is necessary to include hypertension and cardiovascular controlling program in Health Office and early detection by conducting screening by BMI and WHR measurement to those who visit health center for examination. Also any advance researches on nutrition in daily consumption and promote ideal weight in communities in order to control hypertension and cardiovascular diseases.

Bibliography : 78 (1982 – 2008).

**PROGRAM PASCA SARJANA  
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI  
KEKHUSUSAN EPIDEMIOLOGI KOMUNITAS  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA  
Tesis, 16 Juli 2008**

**JULLAMAN**

**Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Pada Penduduk Usia Diatas 18 Tahun Yang Berkeunjung Ke Puskesmas Di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008**

xii + 92 halaman + 14 tabel + 4 bagan + 5 lampiran

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kegemukan atau obesitas yang dilakukan dengan pendekatan IMT dan RLPP terhadap kejadian hipertensi stage 1.

Penelitian analitik dengan desain krosseksional dilakukan melalui pengumpulan data langsung terhadap penduduk diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang pada bulan April sampai Mei 2008, dengan jumlah total sampel sebesar 648 responden.

Dari 648 responden yang diperiksa dan diukur terdapat 39,04% adalah hipertensi stage 1, dan IMT tergolong kurus atau underweight 5,09%, IMT normal 64,20%, IMT gemuk 14,66% dan IMT tergolong obes sebesar 16,05% berdasar standart IMT Dep.Kes RI. Dengan RLPP diketahui 23,92% tergolong obesitas. Dan responden yang tergolong IMT kurus 27,27% adalah hipertensi stage 1, responden tergolong IMT normal 32,45% hipertensi stage 1, 34,74% responden tergolong IMT gemuk adalah hipertensi stage 1 serta 73,08% responden tergolong IMT obesitas adalah hipertensi stage 1. Pada pendekatan RLPP diperoleh hasil 63,87% responden tergolong obesitas adalah hipertensi stage 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada mereka dengan IMT tergolong gemuk beresiko 1,06, kali (95% CI; 0,71-1,57) dan IMT tergolong obesitas beresiko 1,64 kali (95% CI; 1,20-2,24) untuk hipertensi stage 1 dibandingkan mereka yang tergolong IMT normal, setelah dikontrol oleh potensial konfounding; umur, jenis kelamin, pendidikan, riwayat keluarga hipertensi, riwayat keluarga gemuk, riwayat keluarga DM, rokok, konsumsi kopi, konsumsi lemak, konsumsi serat stress dan aktifitas fisik. Dengan RLPP diketahui mereka yang tergolong obesitas beresiko 1,62 kali (95% CI; 1,22-2,14) untuk hipertensi stage 1 dibandingkan mereka yang normal setelah dikontrol potensial konfounding yang sama seperti IMT.

Potensial konfounding yang mempunyai pengaruh dalam merubah efek secara signifikan dari hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 pada pendekatan pengukuran IMT dan RLPP dari hasil analisa adalah riwayat keluarga hipertensi, tingkat konsumsi lemak dan umur, yang merubah efek hubungan tingkat kegemukan pada IMT tergolong gemuk dari 1,07 (95% CI; 0,7-1,6) menjadi 1,06 (95% CI; 0,71-1,57) dan pada yang IMT obesitas dari 2,25 (95% CI; 1,7-2,9) menjadi 1,64 (95% CI; 1,20-2,24). Pada pendekatan RLPP dari 2,04 (95% CI; 1,58-2,63) menjadi 1,62 (95% CI; 1,22-2,14).

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu dilakukan upaya pemasukan program pengendalian hipertensi dan kardiovaskuler pada Dinas Kesehatan dan upaya deteksi dini melalui skrining dengan melakukan pengukuran IMT ataupun RLPP terhadap masyarakat yang datang memeriksakan kesehatannya di Puskesmas. Diamping juga perlu dilakukan penelitian lanjutan berkaitan diet gizi seimbang, maupun berat tubuh ideal dalam pengendalian penyakit hipertensi dan kardiovaskuler.

Daftar Pustaka : 78 (1982 – 2008)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, berkah, taufik dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul "*Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Pada Penduduk Usia Diatas 18 Tahun Yang Berkunjung Ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008*".

Sembah sujud dan terima kasih yang sebesar-besarnya, saya sampaikan kepada Ibunda dan Bapak saya (Almarhum ), yang telah mendidik, membesarkan dan selalu mendo'a kan saya untuk selalu menjalani kehidupan ini sesuai jalan yang benar yang di Ridho'i Allah SWT. Terima kasih dan rasa bangga saya, buat Istri dan anak saya tercinta (M.Iqbal), atas pengertian, dukungan, pengorbanan dan do'a serta kesabaran kalian, yang menjadikan motivasi bagi ayah untuk menyelesaikan pendidikan dan tesis ini.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan serta bimbingan yang tidak ternilai harganya dari semua pihak, tesis ini tidak mungkin dapat saya selesaikan. Ucapan terima kasih yang setulusnya disampaikan kepada *Ibu Drg. Nurhayati Prihartono, MS.c MPH Sc.D*, selaku pembimbing yang dengan tulus dan penuh kesabaran untuk menyediakan waktu dan memberikan bimbingan, arahan serta petunjuk dalam penyusunan tesis ini.

Rasa hormat, penghargaan dan rasa ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Mondastri Korib Sudaryo, MS.c, DS.c, yang telah bersedia menjadi penguji dan memberikan masukan demi kesempurnaan tesis ini.
2. Ibu DR. Ratna Djuwita, MPH, selaku Kepala Departemen Epidemiologi FKM-UI yang masih meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan bagi tesis ini.
3. Bapak Budi Santoso, SKM M.Kes, Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Dep.Kes RI yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membahas dan memberikan masukan demi kesempurnaan tesis ini.
4. Ibu dr. Devi Maryori, MKM Kepala Puskesmas Pengasinan Kecamatan Sawangan Depok, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membahas dan memberikan masukan demi kesempurnaan tesis ini.
5. Bapak dan Ibu para dosen dan staf pengajar di lingkungan Departemen Epidemiologi FKM-UI, para staf administrasi, akademik di lingkungan FKM-UI atas ilmu dan petunjuk yang telah diberikan buat saya.
6. Pemerintah Daerah Provinsi NAD dan BRR NAD-Nias yang telah memberikan dukungan dana pendidikan bagi saya selama mengikuti pendidikan Program Pascasarjana Epidemiologi di FKM UI.
7. Bapak Bupati Kabupaten Aceh Tamiang beserta jajarannya, yang telah memberi kesempatan tugas belajar kepada saya untuk melanjutkan pendidikan Program Pascasarjana Epidemiologi di FKM UI.

8. Bapak/Ibu Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang yang telah memberikan kesempatan dan izin penelitian kepada saya, dalam mengikuti pendidikan dan menyelesaikan tesis pada Program Pascasarjana Epidemiologi FKM UI
9. Para teman-teman sejawat Puskesmas di lingkungan Kabupaten Aceh Tamiang, yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data untuk tesis ini.
10. Para teman-teman mahasiswa seperjuangan di Program Pascasarjana Epidemiologi FKM UI angkatan 2006, dan teman-teman dari Provinsi NAD yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi dalam penyusunan tesis ini.
11. Semua pihak yang telah membantu, mendoakan dan memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya do'a kan, semoga segala kebaikan yang telah bapak, ibu, sdr/i maupun teman sekalian berikan kepada saya selama ini, mendapat limpahan Rahmat dari Allah SWT, Amin ya Rabbal 'Alamin.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini jauh dari sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan tesis ini.

Depok, Juli 2008

Jullaman

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii-v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi-viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR BAGAN</b> .....	x
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	7
1.4.1. Tujuan Umum.....	7
1.4.2. Tujuan Khusus.....	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
1.6. Ruang Lingkup Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	10
2.1. Pengertian dan Klasifikasi Hipertensi .....	10
2.2. Patofisiologis Hipertensi .....	12
2.3. Gejala dan Diagnostik Hipertensi.....	13
2.4. Kegemukan atau Obesitas .....	14
2.5. Hubungan Kegemukan Dengan Hipertensi .....	19
2.6. Faktor Resiko lain Hipertensi .....	20
2.6.1. Umur .....	22
2.6.2. Jenis Kelamin .....	24
2.6.3. Pendidikan.....	24

2.6.4. Diet Tinggi Lemak .....	25
2.6.5. Konsumsi Kopi .....	26
2.6.6. Aktifitas Fisik.....	27
2.6.7. Stress .....	28
2.6.8. Rokok .....	29
2.6.9. Riwayat Keluarga.....	30
2.6.10. Konsumsi Serat .....	31
2.7. Dampak dan Komplikasi Hipertensi .....	31
2.8. Pengelolaan.....	32
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN</b>	
<b>DEFENISI OPERASIONAL.....</b>	<b>35</b>
3.1. Kerangka Teori.....	35
3.2. Kerangka Konsep .....	36
3.3. Hipotesis.....	36
3.3. Defenisi Operasional .....	37
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
4.1. Rancangan Penelitian .....	40
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	40
4.3. Populasi Penelitian .....	40
4.4. Besar Sampel .....	41
4.5. Cara Pengambilan Sampel.....	43
4.6. Pengumpulan Data.....	44
4.7. Pengolahan Data .....	50
4.8. Analisa Data .....	51
4.8.1. Analisa Univariat .....	51
4.8.2. Analisa Bivariat.....	52
4.8.3. Analisa Multivariat.....	52
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
5.1. Gambaran Umum .....	55

5.2. Distribusi Frekuensi Hasil Analisa Univariat.....	56
5.3. Hasil Analisa Bivariat.....	61
5.3.1. Hubungan Tingkat Kegemukan Dengan Hipertensi .....	61
5.3.2. Hubungan Variabel Kovariat Dengan Hipertensi .....	62
5.4. Pengujian Kolinearitas Antar Variabel.....	66
5.5. Hasil Analisa Multivariat .....	66
5.5.1. Pemilihan Variabel Kandidat .....	67
5.5.2. Penilaian Konfounder dan Model Akhir.....	67
<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
6.1. Keterbatasan Penelitian .....	73
6.1.1. Bias Seleksi.....	73
6.1.2. Bias Informasi dan Pengukuran .....	75
6.1.3. Konfounding .....	77
6.2. Gambaran Umum .....	78
6.3. Hubungan Kegemukan Dengan Hipertensi Stage 1 .....	79
6.4. Telaah Studi.....	84
6.4.1. Validitas Internal Non Kausal.....	84
6.3.2. Validitas Internal Kausal.....	85
6.5. Aplikasi Pada Populasi Eligible .....	88
6.6. Aplikasi Pada Populasi Sumber.....	89
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>90</b>
7.1. Kesimpulan .....	90
7.2. Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Tekanan Darah Pada Orang Dewasa 18 Tahun ke Atas Berdasarkan JNC-7 Tahun 2003 .....	11
Tabel 2.2. Katagori Ambang Batas IMT Bagi Penduduk Asia.....	18
Tabel 2.3. Katagori Ambang Batas IMT Untuk Oang Dewasa Indonesia.....	18
Tabel 2.4. Matrik fakta dan Hipotesis Faktor Resiko Kejadian Hipertensi Dari Berbagai Penelitian Yang Pernah Dilakukan .....	33
Tabel 4.1. Perkiraan Besar Sampel Berdasarkan Proporsi Penderita Hipertensi Yang Terpajan dan Tidak Terpajan Faktor Resiko .....	42
Tabel 5.1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasar Hasil Pengukuran dan Diagnosa Hipertensi, IMT dan RLPP .....	56
Tabel 5.2. Distribusi Frekuensi Umur, Konsumsi Lemak dan Serat.....	57
Tabel 5.3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Teradap Hipertensi Stage 1 ..	58
Tabel 5.4. Hubungan Antara Kegemukan dengan Hipertensi Stage 1 Melalui Pendekatan Pengukuran IMT dan RLPP.....	62
Tabel 5.5. Hubungan Variabel Kovariat Dengan Hipertensi Stage 1 .....	63
Tabel 5.6 Hasil Penilaian Konfounding Hubungan Kegemukan dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Dengan Pendekatan IMT .....	68
Tabel 5.7 Hasil Penilaian Konfounding Hubungan Kegemukan dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Dengan Pendekatan RLPP .....	69
Tabel 5.8 Model Akhir Hubungan Kegemukan Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Dengan Pendekatan IMT .....	70
Tabel 5.9 Model Akhir Hubungan Kegemukan Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Dengan Pendekatan RLPP.....	71
Tabel 5.10 Nilai Hazard Rasio dan Nilai Coefisien Masing-masing Variabel Terhadap Kejadian Hipertensi Stage 1 Pada IMT dan RLPP .....	72

## DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1. Faktor-faktor Yang Berpengaruh Pada Pengendalian Tekanan Darah .....	12
Bagan 2.2. Determinant/ Faktor Resiko Terjadinya Hipertensi Model Evan dan Stodar .....	22
Bagan 3.1. Kerangka Teori Penelitian .....	35
Bagan 3.2. Kerangka Konsep Penelitian.....	36



## DAFTAR SINGKATAN

AKG	: Angka Kecukupan Gizi
BB	: Berat Badan
CJ	: Curah Jantung
CO	: Karbon Monoksida
Dep.Kes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
DM	: Diabetes Mellitus
DASH	: Dietary Approaches to Stop Hypertension
HDL	: High Density Lipoprotein
ISH	: International Society of Hypertension
IMT	: Indeks Massa Tubuh
JNC	: Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure
LDL	: Low Density Lipoprotein
Na	: Natrium
NAD	: Nanggroe Aceh Darussalam
NHLBI	: National Heart, Lung and Blood Institute
PERSAGI	: Persatuan Ahli Gizi Indonesia
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PJPD	: Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah
PR	: Prevalenc Rasio
OR	: Odds Ratio
RLPP	: Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul
SP2TP	: Sistem Pencatatan dan Pelaporan Terpadu Puskesmas
SKRT	: Survei Kesehatan Rumah Tangga
TD	: Tekanan Daraj
TB	: Tinggi Badan
TP	: Tahanan Perifer
WHO	: World Health Organization

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: Kuesioner Penelitian Hubungan Tingkat Kegemukan Dengan Hipertensi Stage 1 Pada Penduduk Usia Diatas 18 Tahun Yang Berkunjung ke Puskesmas di Kabupaten Aceh Tamiang
- Lampiran 2 : Surat Izin penelitian, Dinas kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Penelitian, Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang
- Lampiran 4 : Hasil Pengolahan dan Analisa Data
- Lampiran 5 : Hasil Perhitungan Power studi variabel gemuk



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Jullaman  
NPM : 0606139546  
Program Studi : Epidemiologi  
Kekhususan : Epidemiologi Komunitas  
Angkatan : 2006/2007  
Jenjang : Magister Epidemiologi

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

**“Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Pada Penduduk Usia Diatas 18 Tahun Yang Berkunjung Ke Puskesmas Di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 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, 16 Juli 2008



( Jullaman )

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Jullaman  
Tempat/Tanggal Lahir : Aceh Timur, 28 Desember 1966  
Alamat : Desa Kp.Jawa Kec.Kejuruan Muda Aceh Tamiang  
Status Keluarga : Menikah.  
Nama Istri : Gemini Siti Hawati, SE  
Nama Anak : M. Iqbal  
Alamat Instansi : Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang  
Jl. Kesehatan Karang Baru Aceh Tamiang.



### Riwayat Pendidikan :

1. SDN 1 Sungai Liput Aceh Timur ; lulus tahun 1980.
2. SMPN Kuala Simpang Aceh Timur ; lulus tahun 1983.
3. SMA Negeri Kuala Simpang Aceh Timur ; lulus tahun 1986.
4. APK-TS Padang Sumatera Barat ; lulus tahun 1989
5. FKM-USU Medan ; lulus tahun 1999

### Riwayat Pekerjaan :

1. Tahun 1990 – 2000 ; Staf Bapelkes Medan
2. Tahun 2000 – 2003 ; Staf Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Timur
3. Tahun 2003 – 2005 ; Plt. Kasie Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan  
Kabupaten Aceh Tamiang
4. Tahun 2005 – 2006 ; Kasie Penyehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten  
Aceh Tamiang

*Tak pernah kubayangkan apa yang kuraih hari ini*

*Berkat do'a dan pengorbanan Istri dan anakku*

*Yang mengantarkanku sampai disini*

*Pengorbanan itu semoga tak tersia-siakan*

*Do'a itu terus memohon semoga kita ceria, damai*

*Dan bahagia selalu*



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

WHO (2003), memperkirakan lebih kurang 16,6 juta orang meninggal, atau merupakan sepertiga dari seluruh kematian didunia disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Dan salah satu penyakit penting yang berkaitan dengan kardiovaskuler adalah hipertensi. Didunia, hampir 1 milyar orang, atau 1 dari 4 orang dewasa menderita hipertensi. Setiap tahun, hipertensi menjadi penyebab 1 dari setiap 7 kematian disamping menyebabkan kerusakan jantung, mata, otak dan ginjal (Dep.Kes.RI 2008).

Laporan yang di lansir oleh The Lancet tahun 2000, diperkirakan sebanyak 972 juta (26%) orang dewasa di dunia menderita hipertensi. Angka ini terus meningkat, diprediksikan oleh WHO pada tahun 2025 nanti sekitar 29% orang dewasa diseluruh dunia yang akan menderita hipertensi. (Dep.Kes RI 2006).

Di Indonesia angka prevalensi hipertensi menunjukkan peningkatan. Hasil SKRT (1998) masih 14,9% dan meningkat menjadi 26,3% pada SKRT (2001), serta hasil SKRT (2004) pada usia lebih dari 65 tahun menjadi 29% (Dep.Kes.RI 2005). Menteri Kesehatan RI menyatakan, prevalensi hipertensi di Indonesia pada daerah urban dan rural berkisar antara 17 – 21%. Dan data secara nasional yang ada belum lengkap. Hasil SKRT (2001) juga menyebutkan bahwa prevalensi hipertensi di Indonesia meningkat sejalan dengan meningkatnya usia ( 6% pada usia 25 – 34 tahun, 15% pada usia 35 – 44 tahun dan 43% pada usia diatas 55 tahun).

Hipertensi merupakan salah satu penyakit pembuluh darah, dikenal sebagai *silent killer*, karena sering tidak menimbulkan gejala (*asimtomatik*). Sebagian besar penderita hipertensi di Indonesia tidak terdeteksi, sementara mereka yang terdeteksi umumnya tidak menyadari kondisi penyakitnya dan hanya sebagian kecil yang berobat secara teratur (Kodim, 2005).

Menurut laporan komite ahli WHO tahun 1978, besarnya prevalensi dan insiden hipertensi pada tiap negara menampilkan angka nasional yang sangat beragam dan memiliki variasi geografi. Untuk itu diperlukan studi prevalensi hipertensi diberbagai daerah di Indonesia dengan menggunakan metode yang sama (Darmojo B, 2000 dalam Irwin 2007).

Meningkatnya prevalensi hipertensi akan meningkatkan resiko penyakit jantung koroner, stroke, gagal jantung dan penyakit vaskuler perifer. Diperkirakan pada akhir abad 20, penyakit jantung dan pembuluh darah akan menjadi penyebab utama kematian di negara maju dan negara berkembang, serta merupakan beban utama kesehatan pada tahun 2020. Menurut SKRT (1972) urutan penyakit kardiovaskuler sebagai penyebab kematian telah meningkat dari urutan 11 sebesar 5,9%, menjadi urutan ketiga sebesar 9,1% (SKRT 1986) dan menjadi penyebab kematian utama sebesar 16% (1992), sebesar 19% (1995) dan sebesar 26,3% pada tahun 2001 (Dep.Kes RI, 2007). Oleh sebab itu, penyakit hipertensi harus dapat dicegah, hal ini akan merupakan tantangan dimasa yang akan datang (WHO-ISH, 1999).

Pada sekitar 90% penderita hipertensi, penyebabnya tidak diketahui dan keadaan ini dikenal sebagai hipertensi esensial atau hipertensi primer. Hipertensi esensial adalah penyakit multifaktorial yang timbul karena interaksi antara faktor-  
Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

faktor resiko tertentu. Dalam laporan ke 7 *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)*, menyebutkan bahwa modifikasi gaya hidup adalah upaya terbaik dalam mencegah dan menangani tekanan darah tinggi selain terapi dengan obat (Ridjab, 2007). Dengan demikian upaya pencegahan dan pengendalian agar tekanan darah tidak berlanjut menjadi tinggi dan menetap, perlu kiranya menemukan sedini mungkin penderita hipertensi pada tahap dini (hipertensi *stage 1*), agar dapat dilakukan upaya untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

Hipertensi yang tidak tertangani dengan baik, secara bermakna akan mengurangi harapan hidup karena terjadi kerusakan pada jantung, otak dan ginjal. Pria dengan tekanan darah sistolik/diastolik 150/100 mmHg memiliki resiko kematian 2-3 kali lebih besar dari mereka yang dengan tekanan darah sistolik/diastolik 110/70 mmHg (Samara, 2001).

Kegemukan atau obesitas diduga merupakan salah satu faktor resiko yang berkaitan erat dengan kejadian hipertensi yang dapat dimodifikasi. Pada tahun 2000, diperkirakan jumlah penduduk Indonesia yang *overweight* mencapai 76,7 juta (17.5%) dan pasien obesitas berjumlah lebih dari 9,8 juta (4.7%). Menurut Prof. Herdinsyah Ketua PERSAGI (2007) jumlah obesitas di Indonesia untuk populasi remaja dewasa sudah mencapai angka 18% dan angka ini bahkan lebih tinggi lagi di kelompok dewasa, yaitu mencapai lebih kurang 25 % dari total populasi seluruh Indonesia. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa *overweight* dan obesitas di Indonesia telah menjadi masalah besar yang memerlukan penanganan secara serius. Peningkatan kasus *overweight* dan obesitas ini, dimungkinkan adanya perubahan gaya hidup dimasyarakat yang cenderung mengalami perubahan perilaku

makan, dari makanan tradisional beralih ke makanan yang tinggi kalori, tinggi lemak dan rendah serat, serta adanya kemudahan hidup yang berakibat kepada kurangnya beraktifitas fisik, yang kondisi ini hampir dialami diberbagai daerah di Indonesia. Menurut Dep.Kes RI (2003) pada Gizi dalam angka untuk Indonesia, diperoleh hasil bahwa  $IMT > 25$ ,  $IMT > 27$  dan  $IMT > 30$  masing-masing 21%, 11,1% dan 3,9%. Penelitian oleh Lamid di Bogor (1996) menunjukkan bahwa prevalensi  $IMT > 25$  adalah 21,96% dan  $IMT > 30$  sebesar 4,81%. Studi oleh Ruslita (1997) di Bandung mendapatkan prevalensi  $IMT > 25$  sebesar 14,7%. Sedangkan laporan SKRT (1995) mendapatkan prevalensi orang dewasa gemuk dan obes adalah 111/1000 untuk luar Jawa Bali dan 94/1000 untuk Jawa Bali. Hasil SKRT (2004) overweight dan obes pada perempuan berturut-turut 19% dan 5%. Jika dilihat dari kelompok umur terjadi peningkatan rata-rata IMT pada kelompok umur 18-24 tahun (20,6%) sampai kelompok umur 45-54 tahun (22,7%). Kemudian cenderung menurun pada kelompok umur 55 tahun atau lebih (21,6%).

Studi oleh Soejono (2003) tentang hipertensi sistolik di Indonesia mengenai prevalensi dan faktor resikonya, mendapatkan hubungan tingkat kegemukan dengan hipertensi menunjukkan hubungan yang protektif POR 0,55 (95% CI ;0,36-0,85), pada studi Andani mendapatkan hubungan yang tidak signifikan dengan OR 2,32 (95% CI; 0,73-7,33) dan pada beberapa studi lain menunjukkan hubungan yang signifikan (Tabel.2.4 Matrik Fakta dan Hipotesis). Pada studi Framingham, menemukan bahwa peningkatan 15% BB dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 18%, dibandingkan dengan mereka yang mempunyai BB normal, orang yang overweight dengan kelebihan BB sebesar 20% mempunyai resiko delapan kali lipat lebih besar terhadap hipertensi (NHLBI, 1998).

Di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) berdasarkan laporan SP2TP dari Puskesmas yang ada diberbagai daerah Kabupaten dan Kota di Provinsi NAD pada tahun 2005, menunjukkan bahwa hipertensi merupakan salah satu dari 10 penyakit terbesar dengan prevalensi 5,04%, disamping penyakit menular lainnya (Profil Dinkes Prov. NAD, 2005).

Kabupaten Aceh Tamiang yang merupakan salah satu wilayah di Provinsi NAD sejak tahun 2003 sampai tahun 2007, melaporkan penyakit hipertensi selalu masuk dalam 10 penyakit terbesar yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang setiap tahunnya. Pada tahun 2003 prevalensi hipertensi 1,42%, tahun 2004 (2,66%), tahun 2005 prevalensi 2,69%, tahun 2006 prevalensi 2,17% dan tahun 2007 prevalensi 2,13% (Profil Dinkes Atam 2003-2007). Kasus hipertensi yang dilaporkan selama ini, tidak selalu diikuti data faktor resiko yang menyertai, dan belum ada program upaya pengendalian terhadap penyakit tidak menular (termasuk hipertensi). Di Kabupaten Aceh Tamiang sampai saat ini belum ada data tingkat kegemukan pada kelompok masyarakat usia remaja dewasa dan kelompok usia dewasa. Dan diduga juga telah terjadi suatu kecenderungan perubahan gaya hidup dimasyarakat Kabupaten Aceh Tamiang berkaitan dengan perilaku makan dan berkurangnya aktifitas fisik masyarakat yang memungkinkan timbulnya masalah kegemukan dan obesitas di masyarakat.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan kegemukan dengan hipertensi stage 1 pada penduduk usia diatas 18 tahun keatas yang berkunjung ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang.

## 1.2. Rumusan Masalah

Hipertensi merupakan penyakit yang semakin meningkat jumlahnya setiap tahun dan diduga merupakan faktor resiko utama penyakit jantung dan pembuluh darah yang merupakan penyebab utama kematian. Salah satu upaya pencegahan maupun pengendalian hipertensi guna meminimalisasi komplikasi lebih lanjut adalah melalui penemuan kasus hipertensi pada tahap dini. Di Kabupaten Aceh Tamiang, hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang dalam 5 tahun terakhir, masuk dalam 10 penyakit terbesar.

Kegemukan diduga merupakan salah satu faktor resiko penting hipertensi yang dapat dimodifikasi, yang juga mengalami peningkatan diberbagai daerah di Indonesia. Sampai saat ini belum pernah dilakukan upaya untuk mengetahui hubungan kegemukan berkaitan dengan kejadian hipertensi *stage 1* pada kelompok usia diatas 18 tahun yang datang untuk memeriksakan kesehatannya di Puskesmas yang ada di Kabupaten Aceh Tamiang.

## 1.3. Pertanyaan Penelitian

Beberapa pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

- 1.3.1. Apakah tingkat kegemukan berhubungan dengan kejadian hipertensi *stage 1* pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang, setelah dikontrol dengan umur, jenis kelamin, pendidikan, aktifitas fisik, diet tinggi lemak, diet tinggi kalori, konsumsi serat, stress, merokok, riwayat keluarga (hipertensi, gemuk dan DM), dan konsumsi kopi .

- 1.3.2. Apakah resiko hipertensi *stage 1* meningkat, berkaitan dengan tingkat kegemukan yang dialami.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

##### 1.4.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan kegemukan dengan kejadian hipertensi *stage 1* pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung untuk memeriksakan kesehatannya di Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang.

##### 1.4.2. Tujuan Khusus

1. Diketuainya prevalensi hipertensi *stage 1* berdasarkan karateristik penderita pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung untuk memeriksakan kesehatannya di Puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aceh Tamiang
2. Diketuainya prevalensi kegemukan berdasarkan karateristik penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung/memeriksakan kesehatannya di Puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aceh Tamiang
3. Diketuainya hubungan kegemukan dengan kejadian hipertensi *stage 1* pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung/memeriksakan kesehatannya di Puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aeh Tamiang setelah dikontrol dengan potensial konfounder ; umur, pendidikan, jenis kelamin, rokok, diet tinggi lemak, diet tinggi kalori, konsumsi serat, riwayat keluarga (hipertensi, gemuk dan DM), aktifitas fisik, konsumsi kopi dan stress.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

- 1.5.1. Memberikan informasi bagi pemerintah daerah, khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang dalam penyusunan perencanaan dan pengendalian penyakit tidak menular/PJPD, khususnya hipertensi secara lebih strategis, sistematis, komprehensif yang bersifat lokal dimasa mendatang.
- 1.5.2. Memberikan informasi kepada Puskesmas dan masyarakat dalam upaya pencegahan dan pengendalian terhadap faktor resiko hipertensi stage 1.
- 1.5.3. Memberikan tambahan informasi untuk perbandingan studi berkaitan dengan hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1
- 1.5.4. Memberi pengalaman bagi peneliti sendiri, untuk mampu melakukan studi ilmiah dan analisis ilmiah yang sistematis.

## **1.6. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan terhadap penduduk usia 18 tahun keatas yang datang untuk memeriksakan kesehatannya di Puskesmas yang ada di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang pada priode bulan April s/d Mei 2008 saat penelitian dilakukan. Penelitian dengan menggunakan desain krosseksional, untuk mengetahui hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi derajat 1 setelah dikontrol dengan variabel umur, pendidikan, jenis kelamin, kebiasaan merokok, diet tinggi lemak, diet tinggi kalori, riwayat keluarga (hipertensi, gemuk dan DM), aktifitas fisik, konsumsi kopi, konsumsi serat dan stress. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan pertimbangan :

1. Belum pernah dilakukan penelitian hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi derajat 1 di Kabupaten Aceh Tamiang

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

2. Hipertensi stage 1 merupakan penyakit tahap dini, yang jika dapat dikenali secara cepat akan lebih bermanfaat bagi pencegahan/pengendalian guna meminimalisir resiko yang lebih berat lagi.
3. Wilayah atau lokasi penelitian merupakan bagian dari daerah kerja peneliti, dan peneliti memahami karakteristik dan kondisi daerah penelitian.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian dan Klasifikasi Hipertensi

Tekanan darah adalah desakan darah terhadap dinding-dinding arteri ketika darah tersebut dipompa dari jantung ke jaringan. Tekanan darah berubah-ubah sepanjang hari, sesuai dengan situasi. Diskusi tentang batasan Tekanan Darah (TD) yang dikatakan normal masih berlangsung, meskipun telah lebih dari 1 abad sejak diketahuinya hipertensi pada penyakit ginjal Bright oleh Mohamed (Kaplan; 2002 dalam Irwin; 2007).

Menurut Prof. Geoffrey Rose (1995), hipertensi adalah batas Tekanan Darah (TD) yang mana keuntungan bertindak melebihi keuntungan bila tidak bertindak. Kemudian oleh Kaplan's 2002 yang dikutip Irwin 2007 melengkapi, dan menyatakan bahwa hipertensi adalah batas TD yang mana keuntungan (minus resiko dan biaya) karena bertindak lebih besar dari pada resiko dan biaya (minus keuntungan) bila tidak bertindak. Dengan defenisi ini memungkinkan klinisi memperkirakan resiko kardiovaskuler pada pasien, yang dari uji klinik menunjukkan manfaat penurunan tekanan darah.

Oleh sekelompok pakar hipertensi yang tergabung dalam *National Heart, Lung and Blood Institute* (NHLBI) di Amerika, yang senantiasa melakukan pemantauan dan diskusi tentang kriteria hipertensi, pada tahun 2003 mengeluarkan pedoman kriteria hipetensi yang dimuat dalam "*The Seventh Report of the Joint*

*National Committee on Prevention, Detecion, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*" (JNC7, 2003) sebagai berikut :

Tabel. 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Tinggi Pada Orang Dewasa 18 Tahun ke atas Berdasarkan JNC-7 Tahun 2003

KATAGORI	Tekanan Sistolik (mmHg)		Tekanan Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	dan	< 80
Prehypertension	120 - 139	atau	80 - 89
Stage 1 hypertension	140 - 159	atau	90 - 99
Stage 2 hypertension	≥ 160	atau	≥ 100

Dengan demikian hipertensi *stage 1* adalah sebagai tekanan darah sistolik 140-159 mmHg dan tekanan darah diastolik 90-99 mmHg dan tidak sedang dalam pengobatan dengan obat anti hipertensi. Semakin meningkatnya tekanan darah seseorang berhubungan dengan meningkatnya resiko untuk terjadinya jantung koroner, stroke, gagal jantung maupun penyakit vaskuler perifer. Untuk itu upaya pengendalian tekanan darah pada tahap sedini mungkin, akan lebih bermanfaat dalam memprediksi resiko sebagai akibat tekanan darah yang tinggi.

Masih ada beberapa klasifikasi dan pedoman hipertensi antara lain dari WHO, *International Society of Hypertension* (ISH), *European Society Hypertension* (ESH), *British Hypertension Society* (BSH), tetapi umumnya yang digunakan adalah JNC 7 (Yogiantoro, 2006). Sedangkan hipertensi adalah sebagai tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg atau sedang dalam pengobatan anti hipertensi. (Sugiyanto, 2007).

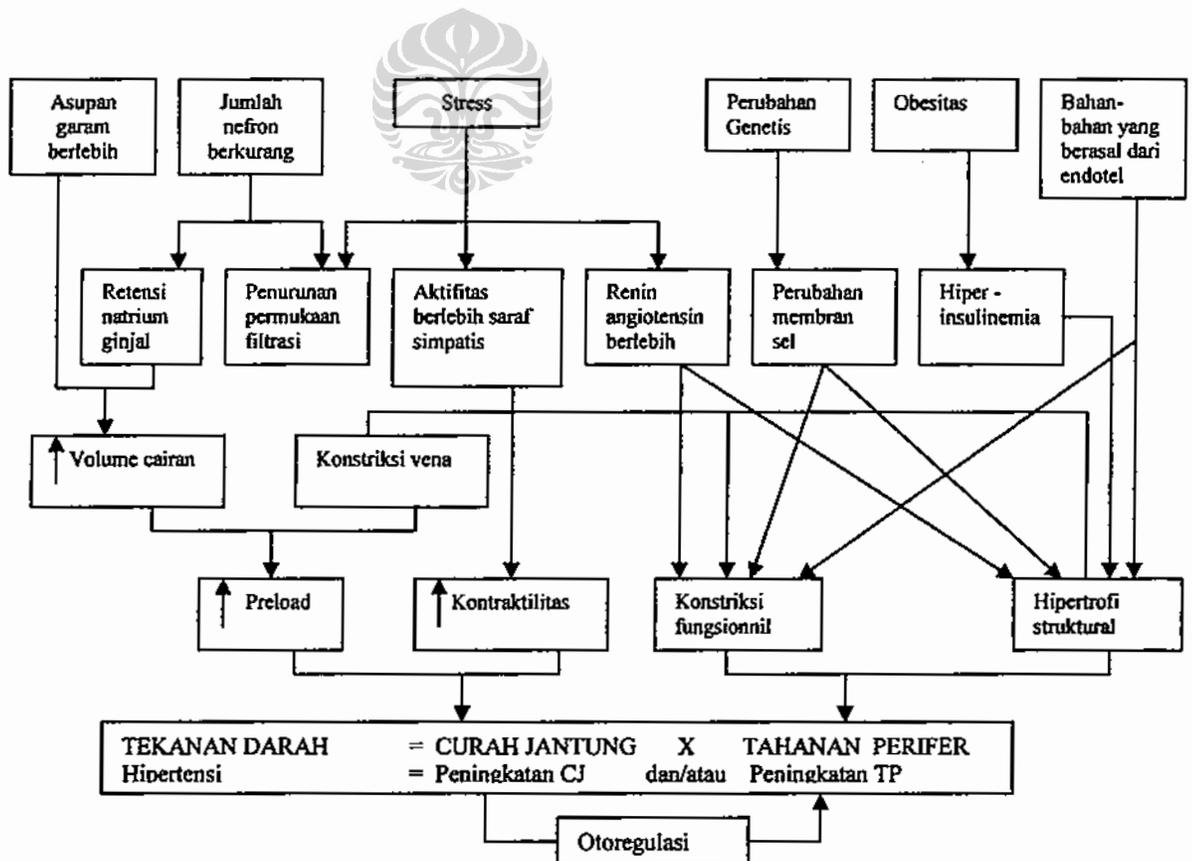
Berdasarkan etiologinya, hipertensi dibedakan menjadi hipertensi esensial (primer) yaitu hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya ( $\pm 90\%$ ) dari kasus

hipertensi yang ditemui, dan hipertensi sekunder yaitu hipertensi yang diketahui penyebabnya ( $\pm 10\%$ ) dari kasus hipertensi (Sidabutar & Wigono 1990; Guntara L 2001).

## 2.2. Patofisiologis Hipertensi

Rumus dasar Tekanan Darah (TD) menurut Kaplan, yaitu  $TD = \text{Curah Jantung (CJ)} \times \text{Resistensi pembuluh darah Perifer (RP)}$  (Yogiantoro, 2006). Berbagai faktor yang mempengaruhi curah jantung dan tahanan perifer akan mempengaruhi tekanan darah, hal ini dapat terlihat pada bagan sebagai berikut :

Bagan. 2.1. Faktor-faktor Yang Berpengaruh pada Pengendalian Tekanan Darah



Sumber : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi IV FK-UI (Yogiantoro, 2006)

Curah jantung dan tahanan perifer dipengaruhi oleh faktor-faktor yang saling berinteraksi (asupan natrium, stress, obesitas, genetik dan lain-lain). Hipertensi terjadi jika terdapat abnormalitas dari faktor-faktor tersebut.

Menurut Mackenna & Callender (1990), resistensi perifer berpengaruh lebih dominan, mengingat pada hipertensi umumnya ditemukan curah jantung yang normal, tetapi resistensi perifer meningkat. Curah jantung ditentukan oleh frekuensi dan kekuatan pompa jantung, sedangkan resistensi perifer ditentukan oleh hambatan aliran darah perifer akibat penyempitan pembuluh darah arteriol.

Menurut Wilmore & Cosstil (1994), bahwa sistem sirkulasi ditentukan ditentukan oleh 3 komponen utamanya, yaitu jantung, pembuluh darah dan darah. Kerja jantung ditentukan oleh sistem konduksi didalam jantung sendiri, selain itu dipengaruhi oleh kontrol dari luar jantung, yaitu sistem saraf simpatis, system saraf parasimpatis dan sistem hormon. Pembuluh darah terdiri dari pembuluh arteri, vena dan kapiler. Pembuluh darah ini mempunyai mekanisme autoregulasi, maupun juga dikontrol oleh system saraf. Sementara darah dipengaruhi oleh volume dan komposisinya. Kesemua hal tersebut dapat mempengaruhi regulasi tekanan darah. Interaksi kompleks diantara sistem-sistem tadi dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah (Fisher & Williams, 2005).

### **2.3 Gejala dan Diagnostik Hipertensi**

Para ahli sepakat bahwa sebagian besar penderita hipertensi pada tingkat ringan sampai sedang tidak menunjukkan gejala, dan hanya dapat dideteksi dengan pemeriksaan fisik. Gejala yang paling sering adalah nyeri kepala berdenyut dibagian oksipital (belakang kepala) yang dirasakan pada waktu bangun tidur pagi, dan akan

hilang dalam beberapa jam. Gejala klinis lain dapat berupa rasa lelah, sukar tidur, pusing, gangguan ginjal, gangguan penglihatan, gangguan serebral atau gejala perdarahan pembuluh darah otak berupa kelumpuhan, gangguan kesadaran bahkan koma.

Diagnostik hipertensi umumnya ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan jika diperlukan dengan pemeriksaan penunjang. Anamnesis meliputi keluhan yang sering dialami, lama hipertensi, ukuran tekanan darah selama ini, riwayat pengobatan, gaya hidup, riwayat penyerta dari riwayat keluarga. Pemeriksaan fisik dilakukan melalui pengukuran tekanan darah, pemeriksaan umum. Pemeriksaan penunjang meliputi laboratorium rutin, kimia darah (ureum kreatinin, gula darah, kolesterol) dan elektrokardiografi serta radiologi dada.

Ketika seseorang dinyatakan menderita hipertensi, maka perlu dikategorikan apakah termasuk hipertensi persisten (menetap) atau hipertensi selintas. Hipertensi selintas adalah terjadinya tekanan darah pada saat berada diruang periksa, namun kembali normotensi (normal) ketika keluar ruang periksa. Kelompok hipertensi selintas ini sering dinamakan "*office hypertension*" atau "*white coat hypertension*", yang membutuhkan evaluasi lanjutan. (Suradi & Syahbani, et.al 1997).

#### **2.4. Kegemukan atau Obesitas**

Kegemukan adalah salah satu keadaan dimana tubuh mengalami kelebihan berat badan (BB) akibat adanya kelebihan lemak tubuh, sehingga BB seseorang jauh diatas normal dan dapat membahayakan kesehatan. Dan *overweight* (kelebihan berat badan) adalah keadaan dimana BB seseorang melebihi BB normal (<http://www.obesitas.web.id>, 2007). Kegemukan/obesitas dan *overweight*, kedua Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

istilah tersebut sering dianggap sama, namun sebenarnya berbeda. Seorang yang kegemukan jelas menderita kelebihan berat badan, tetapi seseorang yang kelebihan berat badan belum tentu kegemukan (Haryadi & Soejono 1986).

Kegemukan dapat disebabkan oleh faktor genetik (keturunan) dan faktor lingkungan yaitu kebiasaan makan, aktifitas fisik, trauma (neurologik atau psikologik), obat-obatan (golongan steroid) dan sosial ekonomi. Masalah kegemukan cenderung selalu dikaitkan dengan keturunan, padahal kegemukan lebih sering di akibatkan oleh kebiasaan makan yang kurang sehat dan kurang aktifitas fisik. Konsumsi makanan yang melebihi Angka Kecukupan Gizi (AKG) dalam jangka waktu lama dan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup untuk membakar kelebihan energi, maka lambat laun kelebihan energi tersebut akan diubah menjadi lemak dan ditimbun didalam sel lemak dibawah kulit yang pada akhirnya menyebabkan seseorang menjadi gemuk (Azwar, 2004).

Pola makan dengan konsumsi energi berlebih dan gaya hidup sedentary (kurang gerak) merupakan dua faktor eksternal yang dianggap berkontribusi besar terjadinya obesitas primer pada anak (Rosembaum & Leibel,1998; Subardja 2000 dalam Mariani 2003). Disebutkan pula bahwa faktor genetik dan familier perlu dipertimbangkan juga dalam terjadinya obesitas pada remaja (Winichgoon P et.al 1992).

Kegemukan atau obesitas dapat juga disebabkan oleh beberapa penyakit endokrin, antara lain penurunan fungsi kelenjar tiroid dan pankreas yang mengeluarkan banyak insulin (Wirakusumah, 1994). Penurunan fungsi kelenjar tiroid menyebabkan lipolisis dalam jaringan lemak menurun sehingga akan mengakibatkan

kenaikan berat badan. Disebutkan juga bahwa banyaknya insulin akan menyebabkan sintesis lemak akan meningkat.

Menurut Wahlqvist (1995), faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian kegemukan yaitu :

a. Faktor Genetik :

- Efisiensi metabolik tubuh
- Proporsi kalori makanan yang disimpan sebagai lemak tubuh dibandingkan dengan kalori yang dibakar
- Fungsi dan keseimbangan hormon tubuh
- Sistem rasa lapar dan kenyang
- Jumlah sel lemak
- Respon termogenic terhadap makanan

b. Faktor Perilaku dan Lingkungan :

- Pemilihan makanan dan kebiasaan makan yang dipelajari dari keluarga
- Kandungan lemak dalam makanan yang dikonsumsi
- Konsumsi alkohol
- Energi expenditur untuk aktifitas fisik dan olah raga
- Tingkat sosial ekonomi, pendidikan, pengetahuan dan budaya serta emosi

c. Faktor Usia

d. Faktor kehamilan pada wanita

Dari beberapa studi epidemiologi menggambarkan beberapa faktor yang berhubungan dengan terjadinya obesitas pada populasi yaitu sebagai berikut (Seidell, 2006) ;

a. Faktor demografi meliputi; umur, gender, etnis

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

- b. Faktor biologi meliputi; genetik, penyakit neurologik dan endokrin, syndroma metabolik, paritas
- c. Faktor Perilaku meliputi; asupan makanan, pola makan, merokok, konsumsi alkohol, stress, aktifitas fisik
- d. Faktor sosial budaya meliputi; status ekonomi, pengetahuan gizi, status perkawinan

Secara klinis obesitas dapat dibedakan atas 2 jenis tipe, yaitu apple type (android type) dan pear type (gynecoid type). Kedua type ini dibedakan menurut letak penimbunan lemak yang terdapat didalam tubuh, dan keduanya dipengaruhi oleh hormon androgen esterogen. Hormon androgen akan mempengaruhi penimbunan lemak disekitar yang terdapat disekitar perut sehingga berbentuk seperti buah apel, sedangkan hormon esterogen akan mempengaruhi penimbunan lemak yang terdapat disekitar panggul dan paha sehingga berbentuk seperti buah pear (Soegih, 1995).

Metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kegemukan atau obesitas seseorang dapat digunakan dengan beberapa metode diantaranya IMT (Indek Massa Tubuh), metode dengan rumus Brocca, pengukuran rasio lingkaran pinggang dan pinggul, dan lainnya. IMT telah diakui sebagai metode yang paling praktis dalam menentukan tingkat overweight dan obesitas pada orang dewasa dibawah umur 70 tahun dan yang paling sering di gunakan untuk mengukur tingkat kegemukan, dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (meter). Klasifikasi IMT menurut WHO (2000), bagi penduduk Asia dewasa dapat terlihat pada tabel 2.2 dibawah ini :

Tabel 2.2. Katagori Ambang Batas IMT Bagi Penduduk Asia

Katagori	IMT	Risk of-co morbidities
Underweight	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	Rendah (Tetapi resiko klinis lain meningkat)
Batas normal	18,5 - 22,9 kg/m <sup>2</sup>	Rata-rata
Over weight	≥ 23 kg/m <sup>2</sup>	
- At risk	23 - 24 kg/m <sup>2</sup>	Meningkat
- Obes I	25 - 29,9 kg/m <sup>2</sup>	Lebih meningkat
- Obes II	≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	Berbahaya

Sumber : IOTF, WHO Tahun 2000

Sedangkan Departemen Kesehatan RI (1994), mengklasifikasikan nilai IMT bagi masyarakat Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Katagori Ambang Batas IMT Untuk Orang Dewasa Indonesia

Status	IMT	Katagori
Kurus	< 17 kg/m <sup>2</sup>	Kekurangan BB tingkat berat
	17 - 18,5 kg/m <sup>2</sup>	Kekurangan BB tingkat ringan
Normal	> 18,5 - 25 kg/m <sup>2</sup>	
Gemuk	> 25 - 27 kg/m <sup>2</sup>	Kelebihan BB tingkat ringan/gemuk
	> 27 kg/m <sup>2</sup>	Kelebihan BB tingkat berat/obesitas

Sumber : Dep.Kes RI, 1994

Pengukuran tingkat kegemukan juga dapat digunakan dengan rumus Brocca, yaitu Berat Badan Ideal = (TB - 100) - 10% (TB - 100). Dimana batas ambang yang diperbolehkan adalah ± 10%, bila > 10% sudah dikatakan kegemukan dan jika > 20% disebut obesitas (Kurniawan, 2002).

Pengukuran lain yang dapat dilakukan adalah melalui pengukuran Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul (RLPP) untuk mengetahui akumulasi lemak yang berlebih pada daerah abdominal. Departemen Kesehatan RI (2006), menyebutkan jika RLPP ≤ 0,85 dikatakan normal dan jika > 0,85 obesitas sentral (untuk wanita).

Dan untuk laki-laki jika RLPP  $\leq 0,95$  dikatakan normal dan jika  $> 0,95$  obesitas sentral.

Kegemukan berkaitan dengan dislipidemia yaitu kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total dalam darah, LDL dan trigliserida serta penurunan kadar HDL, keadaan ini merupakan faktor utama terjadinya aterosklerosis.

## **2.5. Hubungan Kegemukan Dengan Tekanan Darah atau Hipertensi**

Gangguan lipid darah cenderung terjadi pada individu dengan obesitas abdominal. Predominan lemak di bagian abdominal (obesitas sentral) dinyatakan berkorelasi lebih baik dengan tekanan darah dibandingkan ukuran lemak tubuh lain, karena simpanan lemak di daerah sentral tersebut menunjukkan mobilisasi asam lemak bebas yang tinggi. Obesitas menjadi faktor resiko penting hipertensi, walau mekanismenya belum jelas. Mekanisme yang diduga berperan dalam hubungan obesitas dengan hipertensi adalah peningkatan asupan energi akan meningkatkan katekolamin plasma, aktivitas saraf simpatis dan sekresi insulin. Hal-hal ini meningkatkan retensi Na pada ginjal dan stimulasi sistem renin-angiotensin aldosteron, yang mengakibatkan peningkatan curah jantung ( Guntara L.2001; Mahan & Arlin, 1992; Bakrie & Ariadnyana, 1991; Krieger & Landsberg 1988)

Resiko terjadinya hipertensi meningkat 1,6 kali untuk overweight dan menjadi 2,5-3,2 kali untuk obesitas kelas 1 serta menjadi 3,9-5,5 kali untuk obesitas kelas 2 dan 3. Penurunan berat badan juga terbukti menurunkan tekanan darah (Witjaksono F, 2003).

Obesitas berkaitan erat dengan kejadian hipertensi. Pada semua golongan usia, prevalensi hipertensi terjadi 3 kali lebih besar pada obesitas ( $> 20\%$  BB normal) dibandingkan dengan non obesitas. Setiap peningkatan 10 kg BB, akan meningkatkan 3 mmHg tekanan darah diastolik. Sedangkan penurunan 5 kg BB pada penderita hipertensi yang obesitas, akan menurunkan 5 mmHg tekanan darah diastolik (Mc Whinney dalam Retno 2006).

Studi oleh Mardin N (2000), pada masyarakat di Kelurahan Abadi Jaya Depok mendapatkan bahwa orang dengan obesitas mempunyai resiko (OR 2,2 dengan CI 95% 1,75 – 3,24 ) kali untuk hipertensi dibanding yang tidak obesitas. Namun studi oleh Andani Y (2005), di Departemen Kelautan dan Perikanan mendapatkan nilai OR 2,32 (CI 95% 0,73 – 7,33) dan tidak berhubungan. Untuk lebih jelas beberapa hasil studi hubungan obesitas dengan hipertensi dapat dilihat pada tabel 2.4.

Studi oleh T Kawada (2002), terhadap penduduk pedesaan di Jepang dengan jumlah responden 16.871 jiwa pada umur 40 – 59 tahun, menyimpulkan bahwa IMT merupakan ukuran yang baik dalam memprediksi kejadian hipertensi ( $\geq 140/90$  mmHg sistolik/diastolik) dan hyperlipidemia setelah dikontrol/diadjustment dengan jenis kelamin, umur, aktifitas, lama istirahat, konsumsi alkohol dan kebiasaan makan

## 2.6 Faktor Resiko Lain Hipertensi

Hipertensi esensial adalah penyakit multifaktor yang timbul karena interaksi dari berbagai faktor resiko tertentu (Yogiantoro, 2006). Sudah banyak diketahui, bahwa kesulitan utama untuk menyingkap penyebab hipertensi primer/esensial adalah banyaknya factor yang terlibat, baik internal maupun eksternal (Fisher & Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

Williams dalam Anung 2007). American Heart Association membagi factor resiko terjadinya hipertensi esensial dalam 2 golongan besar yaitu :

1. Faktor-faktor yang tidak dapat dikontrol, meliputi ras, keturunan dan umur
2. Faktor-faktor yang dapat dikontrol, meliputi kegemukan/obesitas, konsumsi garam, konsumsi alkohol dan rokok, aktifitas fisik dan stress

Dep.Kes RI (2006),juga membagi factor resiko hipertensi juga dalam 2 kelompok besar yaitu :

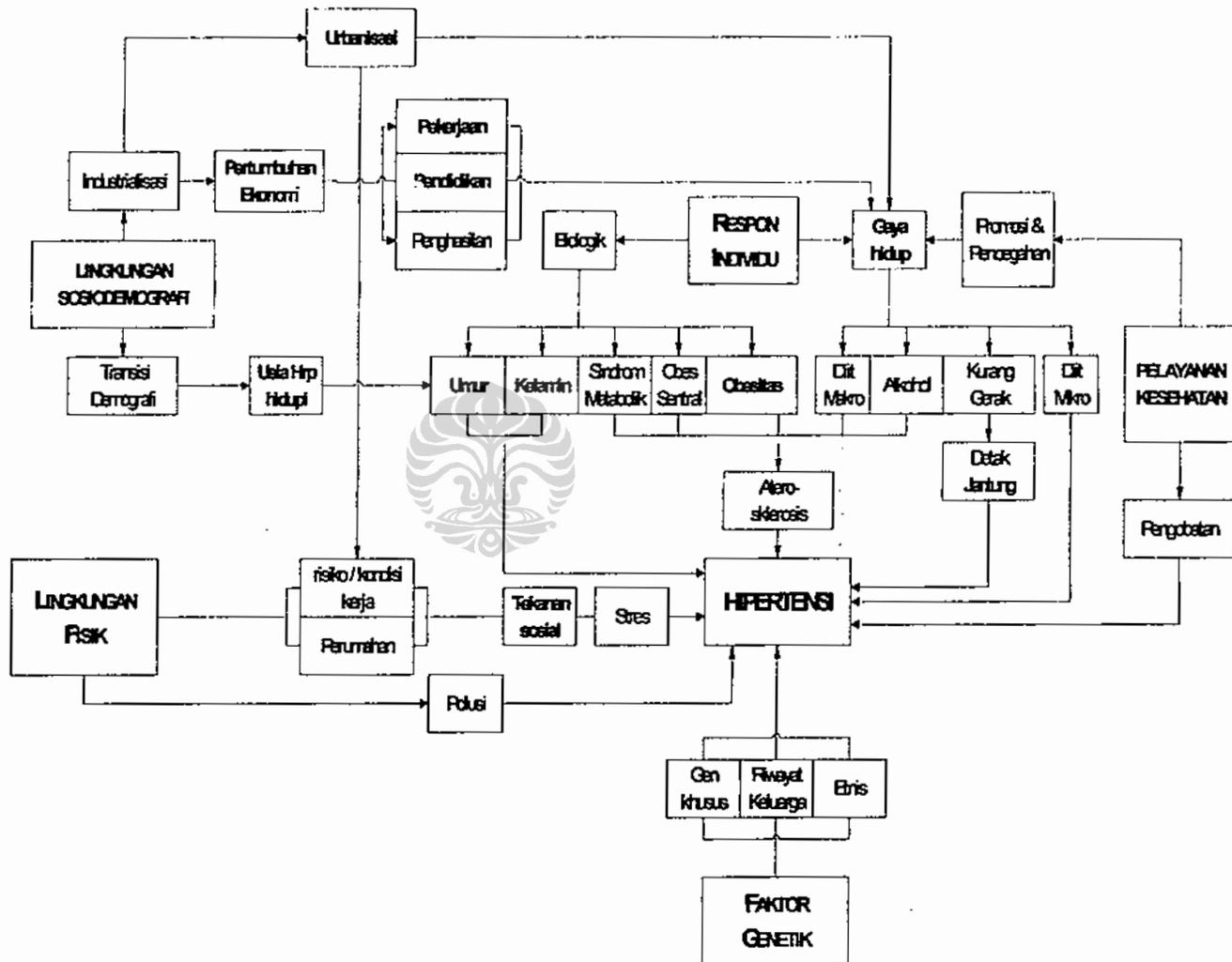
1. Faktor resiko yang tidak dapat diubah, meliputi umur, jenis kelamin dan keurunan
2. Faktor resiko yang dapat dapat diubah, meliputi kegemukan (obesitas), stress, merokok, olah raga, konsumsi alcohol, konsumsi garam berlebih, dan hiperkolesterol.

Menurut Susalit (1991), faktor-faktor yang berperan dalam hipertensi esensial meliputi factor genetic, factor individu (umur, jenis kelamin, ras), dan faktor lain (konsumsi tinggi natrium, obesitas dan stress). Sedangkan Kamsu (2000) menyebutkan penyebab hipertensi pada lansia antara lain: faktor konstitusi (jenis kelamin, umur, genetic); intake nutrisi (makro, mikro); status biokimia (dyslipidemia, hyperglycemia); komposisi tubuh (obesitas, sentral obesitas); gaya hidup (merokok, aktifitas fisik, alcohol, stress); co-morbidity (penyakit ginjal); serta factor social ekonomi meliputi pendidikan, pendapatan, status perkawinan, status pekerjaan, hubungan social (dalam Hasurungan, 2002).

Evan & Stodar 1971 dalam Kodim 2004, membuat determinan hipertensi dengan modifikasi dari teori Bloom, yang mengelompokan deter.ninan penyakit

dalam lingkungan, genetik, fasilitas pelayanan kesehatan dan respon individu seperti tertuang dalam gambar bagan sebagai berikut :

Bagan 2.2. Determinan/Faktor Resiko Terjadinya Hipertensi Pada Model Evan dan Stodar



### 2.6.1. Umur

Meningkatnya tekanan darah dengan bertambahnya umur, disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar, sehingga lumen menjadi lebih sempit

dan dinding pembuluh darah menjadi kaku, sehingga akibatnya meningkatkan tekanan darah sistolik (Dep.Kes RI, 2006).

Bulfit dalam Hasurungan (2002), mengatakan di beberapa negara industri rata-rata tekanan darah diastolik pada laki-laki meningkat mencapai puncaknya pada umur 50-60 tahun, kemudian menetap dan akhirnya turun setelah umur 65 tahun. Lain halnya dengan tekanan sistolik, yang tetap meningkat, dan menetap setelah umur 70 tahun. Pada perempuan, tekanan darah diastolik menetap pada umur 55-65 tahun dan setelah itu menurun, akan tetapi tekanan darah sistolik pada perempuan setelah umur 75 tahun terus meningkat. Hal ini ditemukan dalam penelitian Framingham study.

Studi oleh Andani Y (2005), terhadap pengaruh hazard psikososial dengan kejadian hipertensi mendapatkan bahwa umur  $\geq 35$  tahun beresiko 5,18 kali (OR) dengan CI 95% yang relative lebar yaitu 1,33 – 20,23 untuk hipertensi dibanding umur  $< 35$  tahun. Sedangkan studi oleh Undari J (2006), terhadap stress kerja dengan kejadian hipertensi di suatu Rumah Sakit mendapatkan bahwa umur 35 – 44 tahun, nilai OR 1,95 dengan CI 95% 0,79 – 4,81 dan tidak berhubungan dibandingkan kelompok umur  $< 35$  – 44 tahun (Lihat Tabel 2.4).

Kejadian kegemukan (*overweight*) cenderung meningkat pada usia dewasa dan mencapai puncaknya pada usia 45 tahun untuk laki-laki dan 74 tahun pada perempuan, penurunan kejadian kegemukan pada laki-laki diusia 45 tahun kemungkinan disebabkan karena tingginya angka kematian pada laki-laki kelompok usia tersebut (Guthrie, 1995).

### 2.6.2 Jenis Kelamin

Laki-laki mempunyai resiko lebih besar untuk menderita hipertensi dari perempuan (Fisher & William, dalam Anung 2007). Hal ini disebabkan pekerjaan dan perilaku perempuan dianggap lebih tidak beresiko, dan lebih berperilaku sehat. Namun dari penelitian Hasurungan (2002), prevalensi hipertensi lebih banyak pada perempuan (59,7%) dari pada laki-laki (54,3%). Begitu juga pada penelitian Katari (1993) dimana prevalensi pada perempuan 35%, sedangkan laki-laki 30%.

Pada perempuan resiko hipertensi meningkat setelah usia 50 tahun, hal ini dimungkinkan karena berkaitan dengan perubahan hormonal karena menopause (Fisher & William, 2005).

### 2.6.3. Pendidikan

Tingkat pendidikan dan kelas sosial yang rendah memainkan peranan yang besar terhadap prevalensi hipertensi (Manger & Page 1984). Menurut Hazuda, pendidikan yang tinggi terkait dengan rendahnya prevalensi hipertensi dan tingginya kesadaran, pengobatan, serta pengendalian hipertensi (Hasurungan 2002). Pendidikan yang rendah berhubungan dengan hipertensi tak terkontrol (Kodim 2004).

Tingkat pendidikan, status ekonomi dan lingkungan social cultural dari seseorang merupakan factor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan program kesehatan masyarakat. Penelitian Cavalcante (1995) yang melihat 1766 responden, 76 diantaranya mendapat hipertensi. Dari observasi dilihat bahwa sebagian besar individu dengan hipertensi, memiliki pendapatan keluarga rendah dan tingkat pendidikan rendah.

Dari studi oleh Irwin (2007), Yuliarti D(2007) dan beberapa studi lain yang pernah dilakukan (lihat table 2.4), mendapatkan hasil tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian hipertensi.

#### **2.6.4. Diet Tinggi lemak**

Konsumsi lemak secara berlebihan dapat beresiko kegemukan atau dislipidemia (kolesterol atau trigliserida) dalam darah dan merupakan factor resiko terjadinya penyakit jantung dan stroke. Menurut Alison(1996), penurunan konsumsi lemak jenuh (terutama yang bersumber dari hewani) dan peningkatan konsumsi lemak tidak jenuh polivalen secukupnya (terutama bersumber minyak sayuran, biji-bijian) dapat menurunkan tekanan darah.

Mengonsumsi rendah lemak akan menghasilkan tekanan darah yang rendah, dan diet rendah lemak serta tinggi fiber dan mineral secara jelas menurunkan tekanan darah, studi terhadap 11.000 laki-laki paruh baya terlihat adanya hubungan positif antara tekanan darah dengan konsumsi lemak jenuh (Kaplan, 2002).

Konsumsi lemak yang dianjurkan pada orang dewasa adalah antara 20 – 30% dari total kalori. Unsur gizi ini juga berperan sebagai sumber asam lemak esensial serta membantu penyerapan vitamin A, D, E,K (WNPG, 2004). Departemen Kesehatan RI (2006) menetapkan batasan cut of point untuk konsumsi lemak yang beresiko untuk penyakit DM adalah 20% dari total kalori.

Studi oleh Sri Sumiati (2005), terhadap hubungan demografi dan perilaku dengan kejadian hipertensi pada kelompok lansia di Kota Depok mendapatkan hubungan tinggi konsumsi lemak dengan hipertensi dengan OR 1,43 (CI 95% 1,06 – 1,93), namun studi oleh Hasurungan (2002) terhadap factor resiko hipertensi pada kelompok lansia di Kota Depok hubungannya kurang signifikan antara tinggi Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

konsumsi lemak dengan hipertensi dengan OR 1,02 (CI 95% 0,98 – 1,07) lihat table 2.4.

#### **2.6.5. Konsumsi Kopi**

Asupan kafein sekitar 90% pada manusia berasal dari minum kopi. Kafein mempunyai pengaruh terhadap sistem sirkulasi jantung. Efek kafein terhadap sistem kardiovaskuler sangat kompleks dan kadang mempunyai efek yang antagonis. Efek tersebut bergantung pada dosis yang dikonsumsi dan kondisi kesehatan seseorang. Pada orang tidak biasa minum kopi, mengkonsumsi kafein 250-350 mg dapat meningkatkan heart rate (laju jantung) dan tekanan darah (sistolik dan diastolik), dan pada orang yang sudah biasa minum kopi, efek tersebut kadang-kadang tidak terjadi. Namun, dilaporkan juga bahwa konsumsi kafein dengan dosis tinggi secara terus menerus dapat mengakibatkan takkardi dan aritmia jantung. Efek kafein terhadap sirkulasi jantung sampai saat ini masih menjadi kontroversi (Rahajeng 2004).

Menurut Myers dan Reeves dalam Sudewi (2000), orang yang mengkonsumsi kopi dalam jumlah sedang (200 mg kafein, dua kali sehari yang setara dengan 4 cangkir/hari) tidak akan mempengaruhi tekanan darahnya, dikarenakan mekanisme toleransi terhadap kafein yang dikonsumsi secara teratur. Namun bila konsumsinya meningkat 5 cangkir kopi sehari, maka tekanan darah akan meningkat rata-rata 2,4/1,2 mmHg dibanding yang tidak minum kopi.

Mengkonsumsi kopi pada penderita hipertensi akan membahayakan karena meningkatkan resiko terjadinya stroke dan meningkatkan ekskresi kalsium yang berakibat peningkatan tekanan darah (Simon dan Dwiretno 2007).

Menurut Epstein dalam Sudewi (2000), merokok juga berhubungan dengan kebiasaan minum kopi dan alcohol. Pada sebuah studi ditemukan 65% laki-laki Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

peminum alcohol berat adalah perokok. Namun hanya 28% laki-laki yang tidak minum alcohol yang menggunakan rokok. Juga dilaporkan sebanyak 38% laki-laki yang mengkonsumsi kopi adalah perokok, dan hanya sekitar 12% laki-laki yang tidak merokok mengkonsumsi kopi.

#### **2.6.6. Aktifitas Fisik**

Pada fisik yang senantiasa aktif, pembuluh darah cenderung elastis, sehingga mengurangi tahanan perifer (Warburton, et.al 2006). Peningkatan tekanan darah sistolik terjadi sebagai akibat dari peningkatan curah jantung, tergantung intensitas aktifitas/latihan. Sementara tekanan darah diastolik hanya mengalami sedikit perubahan selama aktifitas/latihan, tidak tergantung intensitas latihan. Tekanan darah kemudian akan mengalami kondisi sabil selama aktifitas/latihan mencapai sub-maximal steady state. Apabila latihan terus dilanjutkan, maka secara bertahap tekanan darah sistolik akan menurun sebagai reaksi atas peningkatan dilatasi arteriola di dalam otot-otot yang aktif. Aktifitas fisik yang teratur menyebabkan jantung bekerja dengan lebih efisien; denyut jantung berkurang, dan akan menyebabkan penurunan tekanan darah.

Penelitian Berube-Parent et.al (dalam Tremblay & Therrien, 2006; Anung 2007), mendapatkan setelah dilakukan latihan yang terprogram selama 6 minggu, responden mengalami penurunan denyut jantung dan tekanan diastolik. Dengan latihan daya tahan dapat menurunkan tekanan darah 10 mmHg, baik tekanan sistolik maupun sistolik pada penderita hipertensi primer tingkat sedang (American College of Sport Medicine, 1993).

Aktifitas fisik diperlukan untuk membakar energi dalam tubuh. Bila pemasukan energi berlebih dan tidak diimbangi dengan aktifitas fisik yang seimbang

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

akan memudahkan seseorang untuk menjadi gemuk. Menurut Poehlman dan Horton (1990), diketahui bahwa setiap individu akan mempunyai tingkat aktifitas fisik yang berbeda-beda satu sama lain sehingga energi ekpenditure juga berbeda untuk masing-masing individu. Diketahui bahwa pada dasarnya peningkatan energi ekpenditure, yang dapat dicapai dengan kegiatan fisik jalan cepat selama 45-60 menit sehari, dapat memperbaiki kondisi metabolik individu yang kelebihan berat badan. Dengan kondisi metabolik yang baik atau "metabolic fitness" maka akan terjadi perbaikan sensitifitas insulin, menurunkan konsentrasi plasma insulin dan menurunkan tekanan darah individu yang kelebihan berat badan (Despres dan Lamarche, 1993).

#### 2.6.7. Stress

Stresor psikososial adalah setiap keadaan atau peristiwa yang menyebabkan perubahan dalam kehidupan seseorang; sehingga orang itu terpaksa mengadakan adaptasi atau penyesuaian diri untuk menanggulangnya. Namun tidak semua orang mampu melakukan adaptasi dan mengatasi stresor tersebut, sehingga timbullah keluhan-keluhan antara lain stress, cemas dan depresi (Hawari, 2001)

Stress dapat terjadi karena adanya bencana atau kehilangan, peristiwa penting dalam hidup, atau karena peristiwa kecil harian (Matlin, 1999 dalam Anung 2007). Sedangkan Hans Selye 1950 dalam Hawari 2001, mengemukakan stress adalah respon tubuh yang sifatnya non spesifik terhadap setiap tuntutan beban atasnya. Oleh karena stress, maka tubuh akan bereaksi, termasuk antara lain berupa meningkatnya ketegangan otot, meningkatnya denyut jantung dan meningkatnya tekanan darah.(Greenberg, 1999). Hubungan stress dan hipertensi diduga melalui aktivasi saraf simpatik, yang dapat meningkatkan tekanan darah secara menetap bila

stress menjadi berkepanjangan (Sidabutar & Wigono, 1990). Untuk mengetahui derajat stress pada diri seseorang, dapat dipakai alat pengukur yang dikenal dengan sebutan skala holmes (Hawari, 2001).

#### 2.6.8. Rokok

Asap rokok mengandung lebih kurang 4.000 bahan kimia dan sekitar 200 diantaranya beracun. Diantara bahan kimia yang berbahaya tersebut adalah karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari hasil pembakaran rokok, dan nikotin. Karbon monoksida (CO) mempunyai kemampuan mengikat hemoglobin dalam darah, membuat darah tidak mampu mengikat oksigen. Nikotin adalah zat adiktif yang bisa mempengaruhi syaraf dan peredaran darah (Tandra, 2003).

Perokok berat terkait dengan peningkatan kejadian hipertensi maligna, dan atheroskelorosis arteri renalis (Beilin L, 1989). Menurut laporan Isles, et.al data dari Galsgow Blood Pressure Klinik menunjukkan kematian penderita hipertensi non-maligna dalam kurun waktu 15 tahun lebih tinggi dibanding bukan perokok (50% pada pria dan 36% pada wanita). (Black, 1990)

Penelitian pada *University Hospital of Dusseldorf, Germany* terhadap 25 responden perokok berat (20 batang perhari) diperoleh tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik meningkat selama merokok dibanding ketika tidak merokok (Sawicki et.al, 1996). Menurut kaplan's (2002), efek kenaikan tekanan darah oleh nikotin pada rokok berlangsung akut, pada pecandu rokok sekalipun. Selama masih merokok maka tekanan darah akan meningkat, dan tidak ada batas toleransinya. Peningkatan tekanan darah akibat merokok diduga berhubungan dengan resistensi insulin, melemahnya relaksasi bergantung endothelium dan peningkatan level endotelin.

Merokok menyebabkan beban miokard meningkat akibat pengaruh katekolamin dan meningkatnya CO dalam darah meningkat sehingga kadar oksigen darah berkurang dan mengakibatkan takikardi, vasokonstriksi, perubahan pereabilitas pembuluh darah disamping juga menurunkan HDL kolesterol, meskipun mekanismenya belum jelas (Djohan TBA 2004).

#### 2.6.9. Riwayat keluarga

Peran faktor genetik dibuktikan melalui lebih banyaknya kejadian hipertensi pada kembar monozigot dari pada heterozigot, apabila salah satu di antaranya menderita hipertensi (Mahan & Arlin 1992).

Seseorang dengan kedua orang tuanya mendapat hipertensi, akan memiliki 50 – 70% kemungkinan untuk mendapat hipertensi, sedangkan bila kedua orang tuanya normotensi, hanya 4 – 20% yang kemudian mendapat hipertensi (George 1997). Sedangkan Boulahrouz et.al (1996), menemukan adanya hubungan riwayat keluarga hipertensi dengan hipertensi ( 89,6% versus 10,3% ;  $p < 0,001$ ).

Menurut Bernet & Gurin dalam Wirakusumah 1994, menyatakan bahwa orang yang mempunyai bawaan gemuk, secara alami ia akan gemuk dan orang mempunyai bawaan kurus secara alami pula ia akan kurus. Keadaan ini tidak akan berubah sampai ada upaya-upaya yang kontinyu untuk mengubahnya yaitu mengubah kebiasaan makan yang menyebabkan kegemukan dan meningkatkan aktifitas fisik. Kemungkinan anak menjadi obesitas sebesar 80% bila kedua orang tuanya obesitas, 40% bila salah satu orang tuanya obesitas dan 20% bila kedua orang tuanya tidak obesitas (Dietz, 1995).

#### 2.6.10. Konsumsi Serat

Serat diperlukan untuk memperlancar proses metabolisme dalam tubuh dan memperlancar proses pembuangan air besar. Disamping itu serat juga mempengaruhi penyerapan zat gizi di dalam usus. Dari berbagai penelitian, diketahui bahwa peningkatan penggunaan serat untuk setiap gram dapat menurunkan kolesterol LDL rata-rata 2,2 mg/dl. Walaupun berbagai studi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara beberapa jenis serat dengan penurunan kolesterol total, namun belum ada bukti langsung yang menunjukkan hubungan antara suplemen serat dengan penurunan penyakit kardiovaskuler. Namun dianjurkan diet tinggi serat yang diperoleh dari sumber karbohidrat seperti nasi, jagung, ubi, gandum, kentang dan lainnya. (Kurniawan, 2002). Asupan serat yang dianjurkan untuk kecukupan gizi di Indonesia adalah 25 gram/hr.

#### 2.7. Dampak dan Komplikasi Hipertensi

Hipertensi menyebabkan kerusakan organ tubuh seperti jantung, otak ginjal, mata dan pembuluh darah. Hipertensi merusak jaringan karena dua efek primernya; 1) peningkatan beban jantung, dan 2) kerusakan arteri karena tekanan berlebihan. Pada hipertensi, jantung harus berdenyut melawan tekanan yang sangat tinggi sehingga ventrikel kiri jantung hipertrofi. Tekanan yang sangat tinggi dalam pembuluh darah arterial mempercepat timbulnya arteriosklerosis, baik pada pembuluh darah koroner jantung, maupun pada pembuluh darah diseluruh tubuh. Proses arteriosklerosis menyebabkan lemahnya pembuluh darah yang terkena, sehingga pembuluh darah tersebut mudah pecah dan mengakibatkan perdarahan hebat. (Guyton, 1987; Roesma, 1992)

Hipertensi merupakan faktor resiko utama yang penting penyakit jantung koroner (Djohan, 2004). Disamping juga merupakan faktor resiko utama penting dari resiko penyakit kardiovaskuler lain seperti stroke. Penyebab kematian akibat hipertensi di Amerika adalah kegagalan jantung 45%, miokard infark 35%, cerebrovaskuler accident 15% dan gagal ginjal 5%. Komplikasi yang terjadi pada penderita hipertensi esensial biasanya akibat perubahan astruktur arteri dan arterial sistemik, terutama terjadi pada kasus-kasus yang tidak diobati (Djohan, 2004).

Sebagaimana dikemukakan oleh WHO (2003), yang memprediksi bahwa lebih kurang 16,6 juta atau 29% dari total kematian didunia pada tahun 2003, disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Dimana 7,2 juta akibat ischaemic heart disease, 5,5 juta akibat cerebrovasculer disease dan 3,9 juta akibat hipertensi.

## 2.8. Pengelolaan

Para ahli sepakat, pengelolaan penderita hipertensi dilakukan mencakup upaya modifikasi gaya hidup dan pengobatan (Fisher & Williams 2005; US Departemen Health & Human Service 2003; Ramsay et,al 1999 dalam Anung 2007). JNC 7 menyarankan penurunan berat badan bagi yang memerlukan, dengan diet sesuai DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) yang kaya kalium dan kalsium, yaitu mengkonsumsi sayur dan buah, dan 3 kali makan produk olahan susu (terutama susu, yogurt dan keju), mengurangi garam, meningkatkan aktifitas fisik dan membatasi konsumsi alkohol (US Departemen Health & Human Services, 2003; dalam Anung 2007).

Pengelolaan dengan obat-obatan hanya diberikan pada penderita hipertensi derajat 2 (tekanan darah > 160/100 mmHg). Pada penderita hipertensi derajat 1 Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

(tekanan sistolik 140-159 mmHg dan/atau tekanan diastolik 90-99 mmHg) hanya diberikan terapi obat antihipertensi, dan apabila terdapat komplikasi, diabetes atau estimasi resiko mengalami kardiovaskuler > 20% (William, et.al 2004). Di Amerika Serikat antara tahun 1980 sampai 1991, menunjukkan bahwa jumlah penderita hipertensi yang terkontrol dengan tekanan darah sistolik/diastolik dibawah 140/90 mmHg (dari 10% meningkat 29%) dapat menurunkan secara bermakna angka morbiditas dan mortalitas akibat hipertensi. Penurunan angka kematian akibat stroke mendekati 60%, dan akibat PJK turun 53% (Budisetio, 2001).

Tabel. 2.4. Matrik fakta dan hipotesis faktor resiko kejadian hipertensi dari berbagai Penelitian Yang Pernah Dilakukan

No	Faktor Resiko	Hasil OR/POR	CI 95%	Peneliti	Hasil Hubungan
1	Umur (Tahun), 36 – 40 41 – 45 ≥ 35 40 – 54 45 – 64 40 – 55 50 – 59 ≥ 60 ≥ 70 ≥ 70 35 – 44 Tinggi	6,51	0,79 - 53,71	Irwin (2007)	Tidak Sig
		4,78	0,56 - 41,03	Irwin (2007)	Tidak Sig
		5,18	1,33 - 20,23	Andani Y (2005)	Sig
		3,36	2,20 - 5,35	Mardin N (2000)	Sig
		2,82	2,36 - 3,36	Setiawan Z(2004)	Sig
		6,79	6,01 - 33,99	Sigarlaki (1995)	Sig
		2,04	1,45 - 2,88	Soejono HC(2003)	Sig
		2,07	1,39 - 3,09	Fenida (2000)	Sig
		1,04	0,45 - 2,42	Yuliarti D (2007)	Tidak Sig
		4,78	2,35 - 9,73	Hasurungan(2002)	Sig
		1,95	0,79 - 4,81	Undari J (2006)	Tidak Sig
		1,41	0,84 - 2,36	Anung (2007)	Tidak Sig
		2	Jenis Kelamin (Laki-laki dan perempuan)	1,08	0,73 - 1,60
0,60	0,31 - 1,15			Irwin (2007)	Tidak Sig
3,86	1,33 - 11,17			Yuliarti D (2007)	Sig
6,09	1,27 - 29,29			Andani Y (2005)	Sig
0,89	0,71 - 1,13			Soejono HC(2003)	Tidak Sig
1,16	0,87 - 1,55			Sri sumiati(2005)	Tidak Sig
1,03	0,60 - 1,58			Sigarlaki (1995)	Tidak Sig
1,27	1,01 - 1,59			Setiawan Z(2004)	Sig
3,86	1,33 - 11,17			Yuliarti D (2007)	Sig
3,14	1,61 - 6,11			Undari J (2006)	Sig
1,25	0,79 - 1,97	Hasurungan(2002)	Tidak Sig		
3	Pendidikan	0,65	0,29 - 1,44	Irwin (2007)	Tidak Sig
		1,55	0,16 - 15,43	Yuliarti D (2007)	Tidak Sig
		1,45	0,79 - 2,64	Sri sumiati(2005)	Tidak Sig
		1,01	0,74 - 1,36	Mardin N (2000)	Tidak Sig
		1,15	0,84 - 3,23	Hasurungan(2002)	Tidak Sig
		0,46	0,23 - 0,90	Undari J(2006)	Tidak Sig

Sambungan Tabel 2.4

No	Faktor Resiko	Hasil OR/POR	CI 95%	Peneliti	Hasil Hubungan
4	Obesitas	1,62	1,06 - 2,48	Fenida (2000)	Sig
		2,32	0,73 - 7,33	Andani Y (2005)	Tidak Sig
		2,36	1,24 - 4,48	Irwin	Sig
		0,55	0,36 - 0,85	Soejono HC(2003)	Sig (Protek)
		2,20	1,75 - 3,24	Mardin N (2000)	Sig
		3,74	1,39 - 10,35	Sigarlaki(1995)	Sig
		3,53	2,26 - 5,51	Setiawan Z(2004)	Sig
5	Diet Tinggi lemak	1,16	0,86 - 1,56	Mardin N (2000)	Tidak Sig
		1,02	0,98 - 1,07	Hasurungan (2002)	Tidak Sig
		1,43	1,06 - 1,93	Sri sumiati(2005)	Sig
		0,69	0,30 - 1,56	Yuliarti D (2007)	Tidak Sig
6	Stress	0,37	0,10 - 1,47	Yuliarti D (2007)	Tidak Sig
		3,43	1,66 - 7,09	Hasurungan(2002)	Sig
		1,98	1,14 - 2,16	Mardin N(2000)	Sig
7	Konsumsi Kopi	1,34	0,66 - 2,71	Undari J(2006)	Tidak Sig
		1,81	0,57 - 5,68	Irwin (2007)	Tidak Sig
		1,07	0,80 - 1,43	Sri sumiati (2005)	Tidak Sig
8	Merokok	3,15	1,22 - 8,11	Undari J(2006)	Sig
		1,31	0,65 - 2,64	Irwin (2007)	Tidak Sig
		1,52	0,57 - 4,06	Yuliarti D (2007)	Tidak Sig
		3,65	1,11 - 12,03	Andani Y(2005)	Sig
		0,64	0,47 - 0,87	Soejono HC(2003)	Sig (Protek)
		0,79	0,44 - 1,40	Hasurungan(2002)	Tidak Sig
9	Aktifitas fisik & Olah Raga	2,89	1,82 - 4,62	Hasurungan(2002)	Sig
		1,07	0,55 - 2,11	Irwin (2007)	Tidak Sig
		1,21	0,57 - 2,57	Undari J(2006)	Tidak Sig
		4,69	2,15 - 10,25	Anung R(2007)	Sig
		1,39	1,03 - 1,90	Mardin N (2000)	Sig
		0,59	0,14 - 2,56	Andani Y(2005)	Tidak Sig
10	Riwayat penyakit lain (DM)	1,34	0,18 - 9,79	Undari J(2006)	Tidak Sig
		1,79	1,29 - 2,46	Soejono HC(2003)	Sig

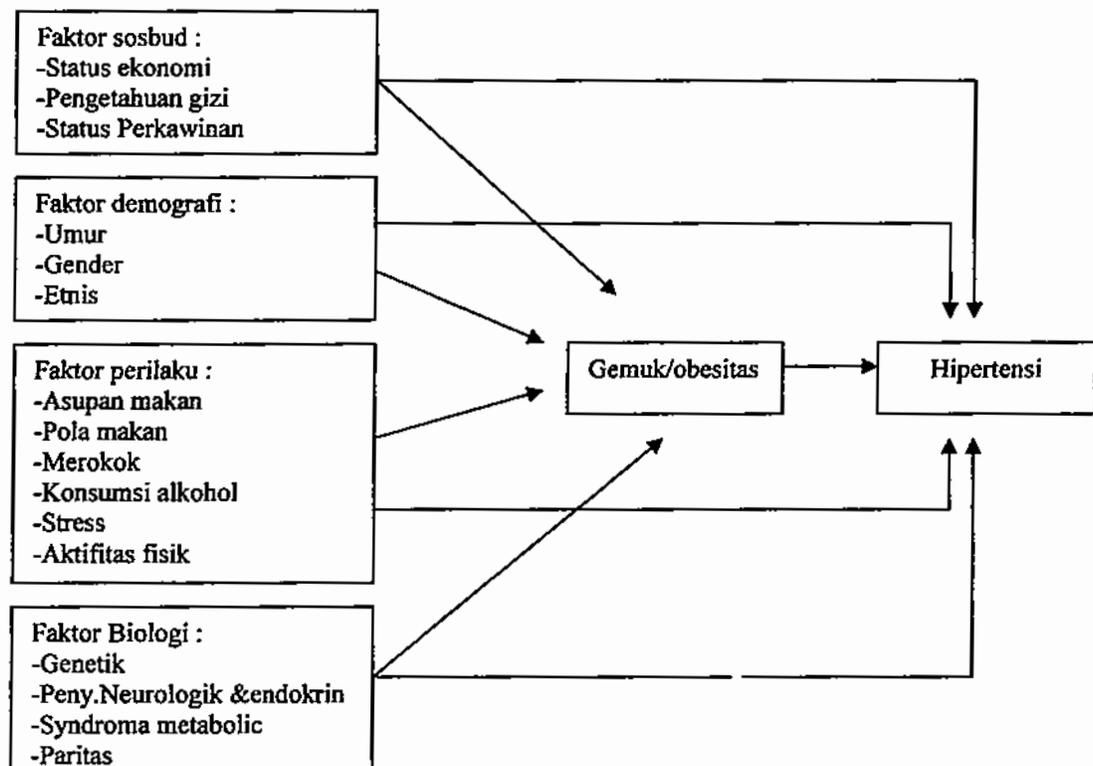
## BAB 3

### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFENISI OPERASIONAL

#### 3.1. Kerangka Teori

Berdasarkan studi kepustakaan terjadinya hipertensi disebabkan oleh berbagai faktor yang terlibat yaitu umur, jenis kelamin, riwayat keluarga, ras, kegemukan/obesitas, diet tinggi lemak, konsumsi natrium, konsumsi kalsium, konsumsi kalium, merokok, stress, aktivitas fisik, konsumsi alkohol, konsumsi kopi, konsumsi serat, pendidikan, pekerjaan dan lainnya. Dari teori yang ada tentang kegemukan dan hipertensi dapat dirangkum menjadi sebuah kerangka teori sbb (sumber Seidell, 2006 yang digabung dengan teori faktor resiko hipertensi) :

Bagan. 3.1 Kerangka Teori Penelitian

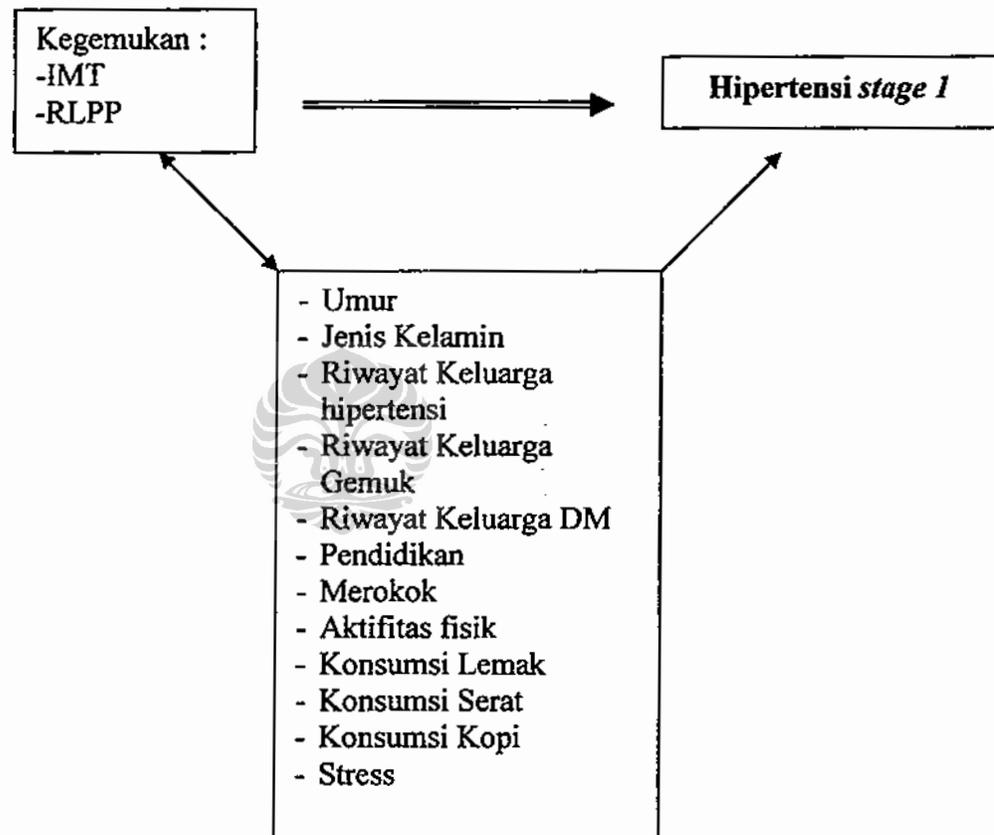


Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

### 3.2. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori, maka kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut :

Bagan 3.2. Kerangka Konsep Penelitian



### 3.3. Hipotesis

Ada hubungan antara tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi *stage 1* pada penduduk usia diatas 18 tahun yang datang memeriksakan kesehatannya di Puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008.

### 3.4. Defenisi Operasional

NO	VARIABEL	KETERANGAN
<b>Variabel Dependen</b>		
1	Hipertensi Stage 1	Defenisi -Seseorang yang dari hasil pemeriksaan/pengukuran tekanan darah, dengan hasil tekanan sistolik 140 - 159 mmHg atau tekanan diastolik 90 – 99 mmHg sesuai klasifikasi oleh JNC-7 Tahun 2003 -Normal Jika hasil pengukuran tekanan sistolik $\leq$ 120 mmHg dan tekanan diastolik $\leq$ 80 mmHg
	Metode ukur	Pengukuran tekanan darah dengan sphygmomanometer air raksa sesuai panduan JNC
	Hasil ukur	1 = Hipertensi stage 1 0 = Normal
	Skala	Nominal
<b>Variabel Independen/Utama</b>		
2	Kegemukan	
	a. IMT	Defenisi Status tingkat kegemukan yang diukur dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu membandingkan Berat Badan (BB) dalam satuan kg, di bandingkan dengan kuadrat Tinggi Badan (TB) dalam satuan meter Metode ukur Dengan pengukuran BB dan TB, dan ditetapkan nilai IMT berdasar standart Dep.Kes.RI 1994, dihitung dengan rumus $BB(kg)/TB(m^2)$ Hasil ukur 0 = Normal jika hasil IMT 18,5 – 25 $kg/m^2$ 1 = Gemuk jika hasil IMT >25 – 27 $kg/m^2$ 2 = Obesitas jika hasil IMT > 27 $kg/m^2$
		Skala Ordinal
	b.RLPP	Defenisi Kelebihan lemak pada daerah abdominal yang ditetapkan berdasar metode pengukuran rasio lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul seseorang Metode ukur Dengan pita meteran yang diukur pada lingkaran pinggang 1 cm diatas pusar dan lingkaran pinggul diukur pada daerah yang lingkaranya terbesar dan penetapan RLPP berdasar pedoman Dep,Kes RI 2006 Hasil Ukur Untuk Pria : 0 = normal jika RLPP $\leq$ 0,95 1 = Gemuk/obesitas sentral jika RLPP > 0,95 Untuk Wanita : 0 = normal jika RLPP $\leq$ 0,85 1 = Gemuk/obesitas sentral jika RLPP > 0,85
		Skala Nominal
<b>Variabel Kontrol/Kovariat</b>		
3	a.Merokok	Defenisi Seseorang yang mempunyai kebiasaan merokok setiap harinya/ tidak selalu merokok setiap hari dan masih mempunyai kebiasaan tersebut saat penelitian dilakukan Metode ukur Wawancara dengan kuessioner Hasil ukur 0 = Tidak Pernah Merokok 1 = Mantan perokok 2 = Perokok Aktif
		Skala Ordinal
	b.Jumlah batang rokok	Defenisi Jumlah rata-rata batang rokok yang dihisap responden setiap harinya Metode ukur Wawancara dengan kuessioner Hasil Ukur 0 = Tidak Pernah ( 0 batang/hari) 1 = 1-9 batang/hari 2 = 10 – 19 batang/hari 3 = $\geq$ 20 batang/hari
		Skala Ordinal

NO	VARIABEL	KETERANGAN	
4	Umur	Defenisi	Lama waktu hidup responden, dihitung dalam tahun sejak lahir sampai ulang tahun terakhir
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	Pengkatagorian berdasar pendekatan persentil, yaitu : 0 = Umur 19 – 30 thn 1 = Umur 31 – 43 thn 2 = Umur 44 – 53 thn 4 = Umur > 53 thn
		Skala	Ordinal
5	Jenis kelamin	Defenisi	Pembagian jenis kelamin manusia yang dibawa dari lahir
		Metode ukur	Wawancara dan observasi
		Hasil ukur	0 = Perempuan 1 = Laki-laki
		Skala	Nominal
6	Pendidikan	Defenisi	Tingkat pendidikan terakhir yang ditamatkan seseorang sampai saat penelitian dilakukan
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	0 = Tinggi ( D3, S1, S2 dan S3) 1 = Menengah ( SLTP dan SLTA atau yang sederajat) 2 = Rendah (Buta huruf, tidak sekolah & tidak tamat SD, tamat SD atau yang sederajat)
		Skala	Ordinal
7	Konsumsi kopi	Defenisi	Kebiasaan seseorang mengkonsumsi/meminum kopi setiap harinya
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	0 = Tidak pernah 1 = 1- 4 cangkir/gelas setiap harinya 2 = $\geq$ 5 cangkir/gelas setiap harinya
		Skala	Ordinal
8	Konsumsi lemak	Defenisi	Jumlah rata-rata asupan lemak responden setiap harinya
		Metode ukur	Food frekuensi
		Hasil ukur	1 = $\geq$ median 0 = < median
		Skala	Nominal
9	Stress	Defenisi	Setiap keadaan atau peristiwa pengalaman kehidupan seseorang yang menyebabkan orang tersebut harus beradaptasi terhadap keadaan tersebut (Hawari, 2001)
		Metode ukur	Kuessioner dengan alat ukur skala Holmes
		Hasil ukur	0 = tidak stress, jika jumlah skore/nilai $\leq$ 300 1 = dengan gejala stress, jika jumlah skore/nilai > 300
		Skala	Nominal

NO	VARIABEL	KETERANGAN	
10	Konsumsi serat	Defenisi	Jumlah asupan rata-rata serat yang dikonsumsi seseorang setiap harinya sesuai angka kecukupan gizi yang dianjurkan Dep.Kes.RI
		Metode ukur	Food frekuensi
		Hasil Ukur	0 = $\geq 25$ gr/hr (cukup) 1 = $< 25$ gr/hr (kurang)
		Skala	Nominal
11	Riwayat Keluarga hipertensi	Defenisi	Ada atau tidaknya riwayat dari keluarga responden (orang tua, kakek, nenek, atau saudara kandung) yang menderita hipertensi
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	0 = tidak ada 1 = ada
		Skala	Nomnal
12	Riwayat keluarga dengan kegemukan	Defenisi	Ada atau tidaknya riwayat dari keluarga responden (orang tua, kakek, nenek atau saudara kandung) yang berbadan gemuk
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	0 = Tidak ada 1 = Ada
		Skala	Nominal
13	Riwayat keluarga DM	Defenisi	Ada atau tidaknya riwayat dari keluarga responden (orang tua, kakek, nenek atau saudara kandung) yang menderita DM
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	0 = Tidak ada 1 = Ada
		Skala	Nominal
14	Aktifitas fisik	Defenisi	Penilaian aktivitas fisik responden sehari-hari yang mencakup aktifitas pada waktu kerja, olah raga dan aktifitas selama waktu senggang yang diadaptasi dari Baecke, et.al 1982 ( pada A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies
		Metode ukur	Wawancara dengan kuessioner
		Hasil ukur	Nilai skoring yang dibagi berdasar nilai quartile menjadi 4, yaitu : 0 = kuartil 4 ( Sangat aktif) 1 = kuartil 3 ( Aktif ) 2 = kuartil 2 ( Kurang Aktif ) 3 = kuartil 1 ( Sangat kurang aktif )
		Skala	Ordinal

## BAB 4

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 4.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan krosseksional, yaitu pengumpulan data faktor resiko utama (tingkat kegemukan) dan variabel faktor resiko lain (umur, pendidikan, jenis kelamin, kebiasaan merokok, diet tinggi lemak, konsumsi serat, riwayat keluarga hipertensi, gemuk, DM, aktifitas fisik, konsumsi kopi dan stress) serta pengukuran variabel outcome (kejadian hipertensi derajat 1) pada waktu/saat yang bersamaan.



#### 4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 10 Puskesmas yang ada di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang, yang pengumpulan datanya dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei tahun 2008.

#### 4.3. Populasi Penelitian

1. Populasi target adalah semua penduduk dewasa usia diatas 18 tahun dalam wilayah Kabupaten Aceh Tamiang yang datang berkunjung untuk pemeriksaan kesehatan ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang.
2. Populasi aktual adalah penduduk dewasa usia diatas 18 tahun yang datang berkunjung untuk pemeriksaan kesehatannya ke Puskesmas di wilayah

Kabupaten Aceh Tamiang pada bulan April sampai dengan Mei tahun 2008 selama priode penelitian.

3. Populasi studi/sampel adalah subjek-subjek dari populasi aktual yang terpilih sebagai sampel penelitian.

#### 4.4. Besar Sampel

Rumus untuk menghitung jumlah sampel yang digunakan adalah besar sampel untuk dua proporsi populasi, dengan pengujian 2 sisi/two tail (Lemeshow et.al 1997) sebagai berikut :

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

Keterangan :

n = jumlah sampel minimal

$\alpha$  = Pada tingkat kemaknaan (0,05), maka nilai  $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$

$\beta$  = Pada kekuatan penelitian 80%, maka nilai  $Z_{1-\beta} = 0,842$

$$P = \frac{1}{2} (P_1 + P_2)$$

$P_1$  = Prevalensi hipertensi pada kelompok terpajan

$P_2$  = Prevalensi hipertensi pada kelompok yang tidak terpajan

Dari beberapa penelitian sebelumnya diketahui nilai  $P_1$  dan  $P_2$ , sehingga diperoleh perkiraan besar sampel, sebagai berikut :

Tabel 4.1 Perkiraan Besar Sampel Berdasarkan Proporsi Penderita Hipertensi Yang Terpapar dan Tidak Terpapar Faktor Resiko

NO	VARIABEL	$P_1$	$P_2$	DESAIN	PENELITI/TAHUN	Besar Sampel Minimal
1	Umur, 25 – 44 thn	0,28	0,51	Ekologi	Setiawan Z (2004)	140
	Umur, 25 – 39 thn	0,26	0,10	Krosseksional	Mardin M(2000)	180
	Umur, 40 – 59 thn	0,31	0,18	Krosseksional	Soejono CH(2003)	342
2	Riwayat hipertensi	0,33	0,15	Krosseksional	Andani Y (2005)	176
		0,75	0,63	Krosseksional	Yuliarti D(2007)	464
3	Obesitas	0,67	0,41	Ekologi	Setiawan Z(2004)	116
		0,55	0,44	Krosseksional	Hasurungan(2002)	648
4	Stress	0,70	0,29	Krosseksional	Hasurungan(2002)	46
		0,68	0,44	Krosseksional	Yuliarti D(2007)	134
5	Aktifitas fisik	0,43	0,69	Krosseksional	Hasurungan(2002)	128
6	Merokok	0,17	0,52	Krosseksional	Krisnawati(2006)	58
		0,34	0,45	Kasus Kontrol	irwin (2007)	618
7	Pendidikan	0,75	0,60	Krosseksional	Yuliarti D(2007)	304
		0,36	0,53	Ekologi	Setiawan Z(2004)	
8	Konsumsi kopi	0,10	0,38	Kasus Kontrol	Irwin (2007)	80
9	Diet tinggi lemak	0,62	0,78	Krosseksional	Yuliarti D(2007)	262

Berdasarkan hasil dari perhitungan dari masing-masing variabel, jumlah sampel minimal yang harus dipenuhi (sampel terbesar hasil perhitungan dari variabel yang ada), yaitu sebesar 648 responden.

**Kriteria inklusi adalah :**

- Penduduk usia diatas 18 tahun keatas yang datang memeriksakan kesehatannya ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang selama priode penelitian dilaksanakan dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

**Kriteria eksklusi adalah :**

- Responden pernah didiagnosa menderita hipertensi sebelumnya atau sedang dalam pengobatan dengan obat anti hipertensi
- Responden sedang/pernah didiagnosa menderita penyakit degeneratif tertentu seperti DM, jantung koroner, stroke dan ginjal kronik sebelumnya.
- Wanita yang sedang hamil
- Responden yang karena alasan tertentu, tidak bersedia untuk dijadikan sampel penelitian
- Hasil pengukuran tekanan darah dengan tekanan sistolik  $\geq 160$  mmHg atau tekanan diastolik  $\geq 100$  mmHg
- Hasil pengukuran tekanan darah menunjukkan pre-hipertensi

**4.5. Cara Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan pada Puskesmas yang ada di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang (10 Puskesmas) terhadap penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung untuk memeriksakan kesehatannya ke Puskesmas antara bulan April sampai dengan Mei 2008 saat penelitian dilaksanakan. Besar sampel disetiap Puskesmas dibagi secara proporsional berdasar jumlah kunjungan pasien pertahun di Puskesmas. Secara rinci besar sampel dimasing-masing Puskesmas adalah sebagai berikut :

No	Puskesmas	Total Kunjungan		Besar Sampel
		Tahun 2007	10 Puskesmas Tahun 2007	
1	Manyak Payed	27.926	173.801	$27.926/173.801 \times 648 = 103$
2	Bendahara	22.344	173.801	$22.344/173.801 \times 648 = 84$
3	Sungai Iyu	9.961	173.801	$9.961/173.801 \times 648 = 38$
4	Seruway	12.354	173.801	$12.354/173.801 \times 648 = 47$
5	Karang Baru	12.683	173.801	$12.683/173.801 \times 648 = 48$
6	Kuala Simpang	31.875	173.801	$31.875/173.801 \times 648 = 118$
7	Kejuruan Muda	22.016	173.801	$22.061/173.801 \times 648 = 81$
8	Sapta Jaya	6.110	173.801	$6.110/173.801 \times 648 = 22$
9	Tamiang Hulu	14.913	173.801	$14.913/173.801 \times 648 = 55$
10	Rantau	14.256	173.801	$14.256/173.801 \times 648 = 52$
<b>Total Sampel</b>				<b>= 648</b>

#### 4.6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui pengukuran dan wawancara langsung dilapangan melalui, upaya sebagai berikut :

##### a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuessioner terstruktur, untuk mendapatkan data karateristik responden meliputi :

1. Umur ; ditanyakan langsung pada responden dalam tahun.
2. Jenis kelamin ; dilihat dari penampilan fisik responden, dibagi atas 2 yaitu laki-laki dan perempuan.
3. Tingkat Pendidikan ; ditanyakan langsung pada responden untuk mengetahui tingkat pendidikan terakhir yang pernah diselesaikannya oleh responden.
4. Aktifitas fisik ; pengumpulan datanya dilakukan dengan menggunakan

kuessioner yang diadaptasi dari Baecke, et.al (1982) for the measurement of Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

habitual physical activity in epidemiological studies, melalui penjumlahan dari Indeks Pekerjaan + Indeks Olah Raga + Indeks Waktu Senggang yang dibagi menjadi 4 kuartil, masing-masing, sangat kurang aktif, kurang aktif, aktif dan tinggi aktifitasnya. Petunjuk penilaian aktifitas fisik sebagai berikut :

a). Indeks Pekerjaan

a).1. Jenis Pekerjaan (J)

- a. Ringan yaitu pekerja administrasi/PNS/Pekerja Kantor, pedagang menetap, guru, penjahit, tukang ojek, mahasiswa/siswa, ibu rumah tangga, imam, satpam, sopir dan tidak bekerja diberi nilai skor 1.
- b. Sedang yaitu pekerja/karyawan pabrik, tukang bengkel, polisi/TNI, tukang becak, pedagang keliling, nelayan, tukang kayu, tukang air diberi nilai 2.
- c. Berat yaitu pekerja buruh kasar, tukang bangunan, petani, buruh lapangan di perkebunan dan atlit diberi nilai 3

a).2. Waktu lama bekerja (W), dihitung waktu bekerja dalam satu bulan dengan ketentuan ;

- Jika  $< 7$  hari/bulan diberi nilai = 1
- Jika 7 – 14 hari/bulan diberi nilai = 2
- Jika 15 – 22 hari/bulan diberi nilai = 3
- Jika  $> 22$  hari/bulan diberi nilai = 4

Nilai bekerja adalah  $J$  (Jenis pekerjaan)  $\times$   $W$  (Waktu kerja). Hasil nilai bekerja baru dimasukkan kedalam kuessioner Baecke et.al.

Aspek pekerjaan terdiri dari 8 pertanyaan, dan dari hasil pertanyaan tersebut diperoleh nilai :

$$\text{Indeks Pekerjaan} = [ I_1 + (6 - I_2) + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 ] / 8$$

b). Indeks Olah Raga

Olah raga dinilai dengan 4 pertanyaan, dan tipe olah raga dihitung dengan memperhatikan intensitas, waktu per minggu dan proporsi pertahunnya. Dalam pertanyaan I<sub>9</sub> tipe olah raga dibagi menjadi 3 tingkat, menurut Durnin & Passmore (dikutip dari Baecke, et.al 1982) yaitu :

1 = Olah raga ringan, seperti biliard, dengan energi yang dibutuhkan rata-rata 0,76MJ/jam.

2 = Olah raga sedang, seperti bulu tangkis, naik sepeda, menari, berenang, tenis, jalan cepat, senam aerobik, dengan energi yang dibutuhkan sekitar 1,26 MJ/jam

3 = Olah raga berat, seperti tinju, karate, pencak silat, basket, lari, sepak bola dengan energi yang dibutuhkan sekitar 1,76 MJ/jam.

Nilai olah raga ( I<sub>9</sub> ) dihitung berdasar :

b).1. Intensitas

- Intensitas 1 untuk olah raga ringan dengan skor nilai = 0,76

- Intensitas 2 untuk olah raga sedang dengan skor nilai = 1,26

- Intensitas 3 untuk olah raga berat dengan skor nilai = 1,76

b).2. Waktu, yaitu jumlah waktu berolah raga perminggu :

- Jika < 60 menit/minggu nilai = 0,5

- Jika 60 – 119 menit/minggu nilai = 1,5

- Jika 120 – 179 menit/minggu nilai = 2,5

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

- Jika 180 – 239 menit/minggu nilai = 3,5

- Jika > 240 menit/minggu nilai = 4,5

### b).3. Proporsi

Proporsi dari berapa bulan dalam setahun biasanya melakukan olah raga :

- Jika < 30 hari/tahun nilai = 0,04

- Jika 30 – 59 hari/tahun nilai = 0,17

- Jika 60 - 89 hari/tahun nilai = 0,42

- Jika 90 – 119 hari/tahun nilai = 0,67

- Jika > 119 hari/tahun nilai = 0,92

Kalkulasi dari skor olah raga ( I<sub>9</sub> ) adalah :  $\sum (Intesitas \times Waktu \times Proporsi)$

( Orang yang tidak olah raga mendapat skor 0 ).

Indeks olah raga =  $[ I_9 + I_{10} + I_{11} + I_{12} ] / 4$

### c). Waktu Senggang

Aktifitas pada waktu senggang ditelusuri dengan 6 pertanyaan, dan dengan kriteria sebagai berikut :

( I<sub>16</sub> ) = Waktu yang digunakan untuk berjalan/bersepeda perhari untuk pergi dan pulang seperti dari bekerja atau pasar (dalam menit), yang memiliki skala

- Jika < 5 menit, maka nilai = 1

- Jika 5 - 14 menit, maka nilai = 2

- Jika 15 – 29 menit, maka nilai = 3

- Jika 30 - 44 menit, maka nilai = 4

- Jika > 44 menit, maka nilai = 5

Indeks waktu senggang =  $[ (6 - I_{13}) + I_{14} + I_{15} + I_{16} ] / 4$

Jadi Aktifitas fisik = Indeks Pekerjaan + Indeks Olah Raga + Indeks Waktu Senggang

5. Stress ; pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen kuessioner yang diukur dengan Skala Holmes terhadap berbagai pengalaman yang dialami seseorang selama kurun waktu 1 tahun (Hawari D, 2001). Dikelompokkan dalam 2 katagori yaitu dengan gejala stress dan tidak stress.
6. Diet tinggi lemak ; dilakukan dengan menggunakan formulir food frekuensi. Jumlah rata-rata tingkat konsumsi lemak yang diukur dalam gram perhari, dan di kelompokkan menjadi 2 yaitu  $<$  median dan  $\geq$  median.
7. Konsumsi kopi ; ditanyakan langsung kepada responden tentang kebiasaan minum kopi setiap hainya, dibagi atas 3 kelompok yaitu tidak pernah, 1 - 4 gelas perhari dan  $\geq$  5 gelas perhari.
8. Merokok ; ditanyakan tentang kebiasaan merokok responden sehari-hari, dibagi dalam 3 katagori yaitu merokok/perokok aktif, mantan perokok dan tidak pernah merokok.
9. Konsumsi serat ; dilakukan dengan menggunakan formulir food frekuensi, yang dikonversikan melalui program nutri soft dan hasil disesuaikan dengan pedoman Dep.Kes RI 2006.
10. Riwayat keluarga; ditanyakan langsung berkaitan dengan riwayat keluarga yang pernah menderita DM, hipertensi dan kegemukan mencakup orang tua (ayah & ibu), kakek, nenek atau saudara kandung.

### c. Pengukuran

#### b.1. Pengukuran Tekanan Darah

Pemeriksaan tekanan darah responden dilakukan untuk mengetahui hipertensi atau tidak dengan menggunakan sphygmomanometer air raksa. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan berpedoman pada panduan dari Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, National Institute of Health (1997) yaitu :

1. Responden yang akan diperiksa, sebelumnya telah istirahat atau duduk santai selama  $\pm$  5 menit
2. Subjek/responden dalam posisi duduk dengan kaki berpijak pada lantai dan lengan dalam keadaan rileks, disanggah setinggi jantung
3. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan manset yang melingkari minimal 80% dari lengan atas dan lebar manset paling sedikit dua pertiga kali panjang lengan atas
4. Tekanan darah sistolik adalah titik dimana dua atau lebih bunyi pertama terdengar dan tekanan diastolik adalah titik sebelum bunyi hilang
5. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali dan ditetapkan tekanan darah rata-ratanya
6. Hasil ukur katagori hipertensi ditetapkan berdasar dari Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)

#### b.2. Pengukuran Tingkat Kegemukan/Obesitas

- Pengukuran tingkat kegemukan dilakukan dengan indeks massa tubuh, yaitu membandingkan berat badan dalam satuan kg yang diukur dengan *uniscala* Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

(ketelitian 0,1 kg), dibandingkan dengan kuadrat tinggi badannya dalam satuan meter yang diukur dengan *microtoise* (ketelitian 0,1 cm). Hasil pengukuran dibagi dalam 3 kelompok, yaitu normal, gemuk dan obesitas.

- Pengukuran tingkat kegemukan juga dilakukan dengan ukuran rasio lingkaran pinggang dan pinggul. Hasil pengukuran dibagi dalam 2 kategori, yaitu normal dan gemuk/obesitas.

Pada proses pengumpulan data dan untuk menjaga kualitas data, peneliti akan dibantu oleh 3 (orang) orang tenaga kesehatan pada masing-masing Puskesmas khususnya tenaga di poli umum, dengan kriteria dan pertimbangan ;

- o Pewawancara (pengumpul data) minimal berpendidikan Diploma 3 kesehatan (perawat dan gizi) dan penetapan diagnosa hipertensi stage 1 oleh tenaga medis atau dokter
- o Sebelum pengumpulan data, terlebih dahulu dilakukan pelatihan/penjelasan kepada pewawancara
- o Supervisi dan editing data dilakukan sesegera mungkin oleh peneliti sendiri
- o Pemberian kode (koding), pemeriksaan atau koreksi dilakukan oleh peneliti.

#### 4.7. Pengolahan data

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan software komputer dengan langkah-langkah kegiatan sebagai berikut :

1. Editing : yaitu proses pemeriksaan terhadap kelengkapan, ketepatan isian data yang telah dikumpulkan

2. Coding : yaitu dilakukan untuk memudahkan dalam pengolahan data dengan memberikan kode angka yang ditetapkan sebelumnya dengan mengisi kotak yang tersedia pada bagian kuessioner
3. Data Entry : yaitu merupakan proses pemindahan data yang ada di kuessioner ke perangkat komputer dengan menggunakan program Stata.
4. Cheking dan Cleaning Data : yaitu kegiatan ini dilakukan untuk melihat kualitas dan konsistensi dari data yang telah di entry, untuk mengetahui apakah ada mising data. Apabila ditemukan yang tidak sesuai di koreksi kembali datanya dan dilakukan perbaikan.

#### **4.8. Analisis Data**

Pada variabel konsumsi lemak dan serat analisa data awal dilakukan dengan bantuan program nutri soft untuk menentukan katagorinya. Dan setelah data dikelompokkan sesuai katagori, analisis data dilakukan dengan menggunakan program STATA.

Analisis multivariat dilakukan Cox's Regresion dengan melihat parameter pengukuran nilai Hazard Ratio (HR), dengan langkah sebagai berikut ;

##### **4.8.1. Analisa Univariat**

Analisis univariat ini dilakukan untuk memperoleh gambaran variabel independen (tingkat kegemukan sebagai variabel utama dan variabel kovariat/ potensial konfounder yaitu umur, jenis kelamin, pendidikan, diet tinggi lemak, konsumsi kopi, stress, konsumsi kalsium, konsumsi kalium, konsumsi natrium,

konsumsi serat, riwayat hipertensi dan kegemukan serta aktifitas fisik) dengan variabel dependen/out come yaitu kejadian hipertensi derajat 1 maupun yang normal.

Untuk lebih melengkapi informasi, pada variabel tingkat konsumsi lemak, umur dan konsumsi serat akan dilihat nilai rata-rata, standar deviasi dan nilai minimum dan maksimum yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan narasi.

#### 4.8.2. Analisa Bivariat

Untuk melihat kekuatan hubungan antara pajanan utama, masing-masing variabel kovariat/potensial konfounder dengan outcome (kejadian hipertensi stage 1) digunakan dengan ukuran asosiasi Prevalence Ratio dan presisi (rentang interval kepercayaan 95%).

Bila  $PR = 1$ , maka tidak ada hubungan antara pajanan dengan kejadian hipertensi derajat 1

$PR > 1$ , maka ada hubungan pajanan dengan kejadian hipertensi derajat 1

$PR < 1$ , maka ada hubungan pajanan dengan kejadian hipertensi derajat 1 yang bersifat protektif

#### 4.8.3. Analisis Multivariat

Proses analisis ini dilakukan untuk mengestimasi secara valid hubungan pajanan utama (tingkat kegemukan) dengan variabel outcome (hipertensi derajat 1) setelah dikontrol oleh konfounder (umur, jenis kelamin, pendidikan, diet tinggi lemak, konsumsi kopi, stress, konsumsi serat, riwayat keluarga hipertensi, DM dan kegemukan serta aktifitas fisik). Pada analisis ini perhitungan PR dilakukan dengan pendekatan Cox's regresion. Analisis multivariat dengan Cox's Regression, dimana Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

HR (Hazard Ratio) yang dihasilkan akan sama dengan risk/ratio bila dibuat konstan (Lee J, 1994).

Permodelan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model etiologi (causal), yaitu untuk mengetahui hubungan faktor resiko utama terhadap terjadinya hipertensi derajat 1, dengan tahapan yang dilakukan adalah ;

1. Melakukan evaluasi besar asosiasi antara kovariat dengan out come dari hasil analisa bivariat, dengan juga mempertimbangkan pentingnya kovariat tersebut untuk masuk dalam model secara substantif. Pada hasil pengukuran dengan IMT tergolong underweight (kurus) tidak diikutkan dalam analisis multivariat.
2. Setelah memperoleh variabel kandidat, dibuat permodelan awal dengan full model yang kemudian dilakukan evaluasi apakah suatu kovariat merupakan konfounder atau tidak dengan cara menghitung perbedaan nilai HR pajanan utama sebelum dan sesudah dimasukkan suatu kovariat dengan;

$$\Delta HR = \frac{HR_{crude} - HR_{adjusted}}{HR_{adjusted}} \times 100\%$$

Suatu kovariat tidak disebut konfounder jika perubahan perbedaan HR < 10% dan dengan asumsi tidak memberikan pengaruh yang besar terhadap hubungan pajanan utama dengan outcome.

3. Bila pajanan utama berbeda sebelum dan setelah kovariat ada di model, maka kovariat tersebut masuk ke model sampai didapatkan model akhir yang menjelaskan hubungan pajanan utama dengan kejadian hipertensi stage 1 setelah dikontrol oleh konfounder.

4. Tahap akhir adalah membuat persamaan dari model akhir faktor resiko dari analisis Cox's Regresion dengan persamaan sbb :

$$h(t, X) = h_0(t) = \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)$$

$x_1, \dots, x_p$  = masing-masing variabel independen yang berpengaruh

$\beta_1, \dots, \beta_p$  = coefficient slope variabel  $x_1, \dots, x_p$



## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1. Gambaran Umum

Dari 8.944 jumlah kunjungan masyarakat ke Puskesmas yang ada diwilayah Kabupaten Aceh Tamiang pada waktu penelitian, sebanyak 40,7 % (3.640 orang) adalah anak balita dan dibawah usia 18 tahun, 28,6% (2.558 orang) adalah pernah didiagnosa menderita penyakit hipertensi, stroke, DM, ibu hamil atau kunjungan ulang penderita hipertensi atau DM. Dan sebesar 4,5% (403 orang) ketika diukur tekanan darah dengan hasil sistolik  $\geq 160$  mmHg atau diastolik mmHg  $\geq 100$  mmHg, atau tekanan darah dengan kriteria prehipertensi..

Dari 2.343 orang kunjungan berobat yang dapat masuk kriteria penelitian sebesar 39,46% (925 orang) responden tidak bersedia untuk terlibat dalam penelitian oleh karena alasan tertentu (seperti ada urusan keluarga atau pekerjaan, tidak mau diukur untuk kedua kalinya dan lain-lain). Sehingga tinggal 1.418 orang responden yang masuk dalam kriteria untuk dijadikan responden penelitian. Dari jumlah responden tersebut terpilih 648 responden yang diambil secara consecutive sesuai kebutuhan sampel minimal yang harus dipenuhi dalam penelitian ini.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti dibantu oleh 3 orang tenaga kesehatan dimasing-masing Puskesmas yang ada pada bagian poli umum dan dibantu oleh tenaga gizi/program gizi Puskesmas.

## 5.2. Distribusi Frekuensi Hasil Analisa Univariat

Dari 648 responden yang terlibat atau berpartisipasi pada penelitian ini diperoleh gambaran proporsi dari responden yang hipertensi stage 1 dan tingkat kegemukan dengan IMT serta RLPP seperti terlihat pada tabel berikut ;

Tabel. 5.1  
Distribusi Frekuensi Penduduk Usia Diatas 18 Tahun Yang Berkunjung Ke Puskesmas di Wilayah Kab. Aceh Tamiang Tahun 2008 Berdasar Hasil Pengukuran Tekanan Darah, IMT dan RLPP

Variabel	Jumlah	%
Hipertensi :		
- Normal	395	60,96
- Hipertensi stage 1	253	39,04
IMT (Indeks Massa Tubuh)		
- Kurus ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ )	33	5,09
- Normal ( $18,5 - 25 \text{ kg/m}^2$ )	416	64,20
- Gemuk ( $>25 - 27 \text{ kg/m}^2$ )	95	14,66
- Obesitas ( $> 27 \text{ kg/m}^2$ )	104	16,05
RLPP (Rasio Lingkar Pingang dan Pinggul)		
- Normal	493	76,08
- Obesitas	155	23,92

Dari tabel 5.1 diatas diketahui responden yang hipetensi stage 1 sebesar 39,04%, sedangkan yang normal 60,96%. Dengan pendekatan IMT, responden yang tergolong kurus (underweight) sebesar 5,09%, normal 64,20%, gemuk 14,66% dan obesitas sebesar 16,05%. Sedangkan dengan pendekatan RLPP, responden tergolong obesitas sebesar 23,92% dan yang normal 76,08% dan semua responden (648 responden) tetap ikut dalam analisis selanjutnya.

Kelompok umur responden yang ikut dalam penelitian ini dan tingkat konsumsi serat maupun lemak diperoleh gambaran seperti pada tabel berikut ;

Tabel 5.2  
Distribusi Frekuensi Umur, Konsumsi Lemak dan Serat

	n	Mean	Min	Max	SD
Umur (tahun)	648	42	19	85	13,98
Konsumsi Lemak (gram/hari)	648	56,87	18,85	68,91	6,65
Konsumsi Serat (gram/hari)	648	22,20	11,01	33,85	3,702

Umur rata-rata responden adalah 42 tahun, dengan umur terendah 19 tahun dan maksimum 85 tahun dengan standar deviasi 13,98. Dan untuk keperluan analisis variabel umur dilakukan dengan pendekatan pengelompokan berdasarkan persentil, yaitu 19 – 30 tahun, 31-43 tahun, 44-53 tahun dan >53 tahun.

Pada konsumsi lemak diperoleh hasil rata-rata 56,87 gram/hari, dengan nilai konsumsi lemak terendah 18,85 gram/hari dan tertinggi 68,91 gram/hari dengan standar deviasi 6,65. Untuk keperluan analisis, tingkat konsumsi lemak dibagi dalam katagori berdasarkan klasifikasi nilai median, oleh karena data tidak normal (hasilnya dapat terlihat pada tabel 5.3).

Konsumsi serat rata-rata responden adalah 22,20 gram/hari dengan nilai minimum 11,01 gram/hai dan nilai maximum 33,85 gram/hari dengan standart deviasi 3,502. Untuk kepentingan analisa selanjutnya dilakukan pengkatagorian sesuai defenisi operasional yang berpedoman pada kebutuhan serat rata-rata yang dianjurkan bagi orang dewasa di Indonesia yaitu 25 gram/hari (Dep.Kes.RI 2006), yang hasilnya dapat terlihat pada tabel 5.3

Dari hasil analisa univariat terhadap 648 responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini, diperoleh hasil gambaran karateristik responden terhadap hipertensi stage 1, sebagai berikut :

Tabel. 5.3  
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Terhadap Hipertensi Stage I

Variabel	Hipertensi stage I		Normal	
	n	%	n	%
<b>Variabel Utama :</b>				
<b>IMT (Indeks Massa Tubuh)</b>				
- Kurus ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ )	9	27,27	24	72,73
- Normal ( $18,5 - 25 \text{ kg/m}^2$ )	135	32,45	281	67,55
- Gemuk ( $>25 - 27 \text{ kg/m}^2$ )	33	34,74	62	65,26
- Obesitas ( $> 27 \text{ kg/m}^2$ )	76	73,08	28	26,92
<b>RLPP (Rasio Lingkar Pingang dan Pinggul)</b>				
- Normal	154	31,24	339	68,76
- Obesitas	99	63,87	56	36,13
<b>Variabel Kovariat :</b>				
<b>Umur (Pendekatan Percentil)</b>				
- 19 – 30 thn	31	16,67	155	83,33
- 31 – 43 thn	43	28,48	108	71,52
- 44 – 53 thn	75	44,91	92	55,09
- > 53	104	72,22	40	27,78
<b>Jenis Kelamin</b>				
- Pria	116	44,27	146	55,73
- Wanita	137	35,49	249	64,51
<b>Pendidikan</b>				
- Rendah (Buta huruf, tidak tamat/tamat SD)	145	57,09	109	42,91
- Menengah (Tamat SLTP/SMA/ sederajat)	87	27,71	227	72,29
- Tinggi (Tamat D3/PT)	21	26,25	59	73,75
<b>Riwayat Keluarga Hipertensi</b>				
- Tidak ada	116	25,78	334	74,22
- Ada	137	69,19	61	30,81
<b>Riwayat Keluarga Gemuk</b>				
- Tidak Ada	179	35,87	320	64,13
- Ada	74	49,66	75	50,34
<b>Riwayat Keluarga DM</b>				
- Tidak Ada	213	36,60	369	63,40
- Ada	40	60,61	26	39,39
<b>Jumlah batang rokok dihisap</b>				
- Tidak pernah (0 batang)	160	36,78	275	63,22
- 1 – 9 batang/hari	30	41,10	43	58,90
- 10 – 19 batang/hari	36	44,44	45	55,56
- $\geq 20$ batang/hari	27	45,76	32	54,24

Sambungan Tabel.5.3

Variabel	Hipertensi Stage 1		Normal	
	n	%	n	%
<b>Kebiasaan Merokok</b>				
- Tidak pernah	160	36,78	275	63,22
- Mantan perokok	29	60,42	19	39,58
- Perokok aktif	64	38,79	101	61,21
<b>Kebiasaan konsumsi kopi</b>				
- Tidak pernah	92	35,38	168	64,62
- 1 – 4 gelas/hari	146	40,78	212	59,22
- $\geq 5$ gelas/hari	15	50,00	15	50,00
<b>Konsumsi lemak</b>				
- < median	63	20,00	252	80,00
- $\geq$ median	190	57,06	143	42,94
<b>Asupan/konsumsi serat</b>				
- Kurang (< 25 gr/hr)	242	50,10	241	49,90
- Cukup ( $\geq 25$ gr/hr)	11	6,67	154	93,33
<b>Stress</b>				
- Tidak stress	188	35,47	342	64,53
- Dengan gejala stress	65	55,08	53	44,92
<b>Aktifitas fisik</b>				
- Sangat kurang aktif	67	44,67	83	55,33
- Kurang aktif	57	37,25	96	62,75
- Aktif	55	31,98	117	68,02
- Sangat aktif	74	42,77	99	57,23

Dari hasil tabel.5.3 diperoleh gambaran bahwa dengan IMT diketahui responden katagori kurus sebesar 27,27% adalah hipertensi stage 1 dan 72,73% tekanan darahnya normal, responden kriteria normal sebanyak 32,45% hipertensi stage 1 dan 67,55% dengan tekanan darah normal. Pada kelompok dengan kriteria gemuk sebanyak 34,74% hipertensi stage 1 dan 65,26% normal, dan pada kelompok kriteria obesitas sebanyak 73,08% hipertensi stage 1 dan 26,92% dengan tekanan darah normal. Untuk analisis selanjutnya guna melihat hubungan tingkat kegemukan

dengan kejadian hipertensi stage 1, responden dengan katagori kurus (*underweight*) tidak diikuti lagi dalam analisis, sehingga yang jumlah responden yang tinggal yaitu 615 orang.

Dengan RLPP diperoleh hasil pada kelompok obesitas 63,87% hipertensi stage 1 dan 36,13% normal, sedangkan pada kelompok yang normal hipertensi lebih sedikit yaitu 31,24% dibandingkan yang normal yaitu 68,76% dan seluruh responden (648 orang) tetap diikuti dalam analisis selanjutnya.

Pada kelompok umur pada usia lebih dari 53 tahun didapatkan bahwa yang hipertensi stage 1 jauh lebih besar (72,22%) dibandingkan yang tekanan darahnya normal yaitu hanya 27,78%. Dari tabel.5.3 juga diperoleh hasil bahwa pada laki-laki sebesar 44,27% adalah hipertensi stage 1 dan pada kelompok wanita 35,49% tergolong hipertensi stage 1. Pada kelompok dengan tingkat pendidikan rendah diperoleh hasil bahwa 57,09% hipertensi stage 1 dan 42,91% normal.

Responden dengan riwayat keluarga hipertensi diketahui sebanyak 69,19% hipertensi stage 1 dan 30,81% normal, sedangkan pada yang tidak punya riwayat hipertensi 25,78% adalah hipertensi stage 1 dan 74,22% normal. Pada kelompok yang punya riwayat keluarga gemuk 49,66% adalah hipertensi stage 1 dan 50,34% dengan tekanan darah normal. Pada kelompok responden yang tidak punya riwayat gemuk sebanyak 35,87% adalah hipertensi stage 1 dan 64,13% normal. Pada responden yang punya riwayat keluarga DM 60,61% hipertensi stage 1 dan pada kelompok yang tidak punya riwayat keluarga DM 36,60% adalah hipertensi stage 1.

Responden pada kelompok perokok aktif diketahui 38,79% hipertensi stage 1 dan pada kelompok yang tidak merokok 36,78% juga hipertensi, sedangkan pada kelompok mantan perokok 60,42% hipertensi stage 1. Jika dilihat dari jumlah batang

rokok yang dihisap perhari pada kelompok  $\geq 20$  batang/hari diketahui 45,76% hipertensi stage 1, yang merokok 10-19 batang/hari 44,44% hipertensi stage 1 dan yang 1-9 batang/hari 41,10% hipertensi stage 1.

Pada variabel tingkat konsumsi lemak diketahui responden dengan tingkat konsumsi lemak  $\geq$  median 57,06% adalah hipertensi stage 1, dan pada kelompok konsumsi lemak  $<$  median 20% hipertensi stage 1. Responden dengan tingkat konsumsi serat kurang diketahui 50,10% adalah hipertensi stage 1, sedangkan pada kelompok konsumsi serat cukup 6,67% menderita hipertensi stage 1.

Pada variabel stress diketahui bahwa responden dengan gejala stress sebanyak 55,08% adalah hipertensi dan pada kelompok tanpa gejala stress 35,47% hipertensi stage 1. Untuk variabel aktifitas fisik diketahui bahwa pada kelompok yang sangat kurang aktifitas fisiknya 44,67% hipertensi stage 1, pada kelompok kurang aktif 37,25%, kelompok aktif 31,98% serta kelompok sangat aktif 42,77% adalah menderita hipertensi stage 1.

### **5.3. Hasil Analisa Bivariat**

#### **5.3.1. Hubungan Tingkat Kegemukan Dengan Hipertensi Stage 1**

Kegemukan dalam penelitian ini dilihat melalui 2 (dua) pendekatan pengukuran yaitu IMT (Indeks Massa Tubuh) dan RLPP (Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul) yang pengkatagorian masing-masingnya (baik IMT maupun RLPP) berpedoman pada kriteria Departemen Kesehatan RI untuk orang Indonesia.

Hasil analisa bivariat terhadap variabel independen utama (Tingkat kegemukan) dengan kejadian hipertensi stage 1 sebagai variabel dependen terlihat pada tabel berikut :

**Tabel. 5.4**  
**Hubungan Antara Kegemukan Dengan Hipertensi Stage 1 Melalui Pendekatan Pengukuran IMT dan RLPP**

Variabel	Hipertensi stage I		Normal		PR	95% CI
	n	%	n	%		
IMT (Indeks Massa Tubuh :						
- Normal ( 18,5 – 25 kg/m <sup>2</sup> )	135	32,45	281	67,55	Ref	
- Gemuk ( >25 – 27 kg/m <sup>2</sup> )	33	34,74	62	65,26	1,070	0,731 – 1,566
- Obesitas ( > 27 kg/m <sup>2</sup> )	76	73,08	28	26,92	2,252	1,700 – 2,982
RLPP :						
- Normal	154	31,24	339	68,76	Ref	
- Obesitas	99	63,87	56	36,13	2,0447	1,588 – 2,632

Dari tabel 5.4 diatas terlihat bahwa hubungan variabel tingkat kegemukan dengan IMT, menunjukkan hubungan yang mendekati konsisten jika dilihat dari nilai PR, dimana pada yang katagori obesitas mempunyai resiko untuk hipertensi stage 1 sebesar 2,25 ((95% CI; 1,70-2,98) dibandingkan orang yang dengan IMT normal. Dan pada yang IMT tergolong gemuk beresiko sedikit lebih kecil yaitu 1,07 kali (95% CI; 0,73-1,56) dibanding orang dengan IMT normal..

Pada kegemukan/obesitas dengan RLPP diperoleh hasil bahwa orang dengan obesitas (wanita >0,85 atau laki-laki 0,95) mempunyai resiko untuk hipertensi stage 1 sebesar 2,04 (95% CI; 1,58-2,63) dibandingkan responden yang normal..

### 5.3.2. Hubungan Variabel Kovariat Dengan Hipertensi Stage 1

Dari hasil analisis bivariat antara variabel kovariat yang meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, jenis kelamin, riwayat keluarga hipertensi, riwayat kegemukan, riwayat DM, kebiasaan merokok, stress, pola konsumsi lemak, konsumsi serat, konsumsi kopi dan aktifitas fisik dapat terlihat pada tabel berikut :

Tabel 5.5  
Hubungan Variabel Kovariat Dengan Hipertensi Stage 1

Variabel	Hipertensi Stage 1		Normal		PR	95% CI
	n	%	n	%		
Umur :						
-19 – 30 thn	31	16,67	155	83,33	ref	
- 31 – 43 thn	43	28,48	108	71,52	1,7086	1,076 – 2,711
- 44 - 53 thn	75	44,91	92	55,09	2,0946	1,773 – 4,095
- > 53 thn	104	72,22	40	27,78	4,3333	2,902 – 6,471
Jenis Kelamin :						
- Pria	116	44,27	146	55,73	1,2474	0,974 – 1,597
- Wanita	137	35,49	249	64,51	ref	
Pendidikan :						
- Rendah	145	57,09	109	42,91	2,1747	1,376 – 3,437
- Menengah	87	27,71	227	72,29	1,0555	0,655 – 1,699
- Tinggi	21	26,25	59	73,75	ref	
Riwayat Keluarga Hipertensi :						
- Tidak ada	116	25,78	334	74,22	ref	
- Ada	137	69,19	61	30,81	2,6841	2,096 – 3,437
Riwayat Keluarga Gemuk :						
- Tidak Ada	179	35,87	320	64,13	ref	
- Ada	74	49,66	75	50,34	1,3845	1,056 – 1,815
Riwayat Keluarga DM :						
- Tidak Ada	213	36,60	369	63,22	ref	
- Ada	40	60,61	26	39,58	1,6559	1,181 – 2,321
Kebiasaan Merokok :						
- Tidak pernah	160	36,78	275	63,22	ref	
- Mantan perokok	29	60,42	19	39,58	1,6425	1,106 – 2,439
- Perokok aktif	64	38,79	101	61,21	1,0545	0,789 – 1,141
Jumlah batang rokok dihisap :						
- Tidak pernah (0 batang)	160	36,78	275	63,22	ref	
- 1 – 9 batang/hari	30	41,10	43	58,90	1,1172	0,577 – 1,650
- 10 – 19 batang/hari	36	44,44	45	55,56	1,2083	0,305 – 1,735
- ≥ 20 batang/hari	27	45,76	32	54,24	1,2441	0,294 – 1,870
Kebiasaan konsumsi kopi :						
- Tidak pernah	92	35,38	168	64,62	ref	
- 1 – 4 gelas/hari	146	40,78	212	59,22	1,1525	0,888 – 1,496
- ≥ 5 gelas/hari	15	50,00	15	50,00	1,4130	0,819 – 2,439
Konsumsi lemak:						
- < median	63	20,00	252	80,00	ref	
- ≥ median	190	57,06	143	42,94	2,8528	2,145 – 3,793

Sambungan Tabel 5.5

Variabel	Hipertensi Satgel		Normal		PR	95% CI
	n	%	N	%		
Asupan/konsumsi serat :						
- Kurang (< 25 gr/hr)	242	50,10	241	49,90	7,5155	4,107 – 13,752
- Cukup ( $\geq$ 25 gr/hr)	11	6,67	154	93,33	ref	
Stress :						
- Tidak stress	188	35,47	342	64,53	ref	
- Dengan gejala stress	65	55,08	53	44,92	1,5529	1,171 – 2,059
Aktifitas fisik :						
- Sangat kurang aktif	74	44,67	83	55,33	1,0442	0,750 – 1,453
- Kurang aktif	55	37,25	96	62,75	0,8709	0,616 – 1,230
- Aktif	57	31,98	117	68,02	0,7475	0,727 – 1,059
- Sangat aktif	67	42,77	99	57,23	ref	

Hasil analisa bivariat pada tabel 5.5 diatas, menunjukkan semua variabel kovariat mempunyai nilai asosiasi yang berhubungan, walaupun nilai 95% CI pada beberapa variabel (jenis kelamin, kebiasaan merokok harian, konsumsi kopi dan aktifitas fisik) relatif masih menunjukkan kurang signifikan. Atas asumsi hubungan asosiasi yang berhubungan dan variabel-variabel tersebut secara substansif penting maka tetap diikutkan dalam analisa kandidat model selanjutnya.

Dari tabel 5.5 pada kelompok umur terlihat hubungan yang konsisten, dimana pada kelompok umur lebih dari 53 tahun mempunyai resiko 4,33 kali (95% CI; 2,90-6,47) dibandingkan kelompok umur 19-30 tahun, sedangkan pada kelompok umur 44-53 tahun menurun menjadi 2,09 kali beresiko (95% CI; 1,77-4,09) dan menurun lagi pada kelompok umur 31-43 tahun menjadi beresiko 1,70 (95% CI; 1,07-2,71) dibandingkan kelompok umur 19-30 tahun.

Pada variabel jenis kelamin terlihat bahwa kelompok laki-laki beresiko 1,24 kali (95% CI; 0,97-1,59) dibandingkan wanita. Hubungan tingkat pendidikan dengan resiko hipertensi stage 1, terlihat bahwa orang yang

berpendidikan rendah mempunyai resiko 2,17 kali (95% CI; 1,37-3,43) dibanding yang berpendidikan tinggi, sedangkan yang berpendidikan menengah tidak memperlihatkan resiko yaitu 1,05 (95% CI ; 0,65-1,69) dibanding yang berpendidikan tinggi.

Orang yang mempunyai riwayat keluarga hipertensi mempunyai resiko 2,68 kali (95% CI; 2,09-3,43) dibanding yang tidak mempunyai riwayat hipertensi, sedangkan orang yang mempunyai riwayat gemuk dalam keluarga beresiko 1,38 kali (95% CI; 1,05-1,81) dibanding yang tidak punya riwayat keluarga gemuk, dan pada orang yang mempunyai riwayat keluarga penyakit DM mempunyai resiko 1,65 kali (95% CI; 1,18-2,32).

Pada variabel kebiasaan mengkonsumsi kopi terlihat orang yang mempunyai kebiasaan minum kopi  $\geq 5$  gelas/hari mempunyai resiko 1,41 kali (95% CI; 0,81-2,43) dibanding yang tidak mempunyai kebiasaan minum kopi dan orang yang mempunyai kebiasaan minum kopi 1-4 gelas/hari mempunyai resiko 1,15 kali (95% CI; 0,88-1,49) dibanding yang tidak minum kopi .

Hubungan antara tingkat konsumsi lemak responden menunjukkan bahwa kelompok responden dengan tingkat konsumsi lemak  $\geq$  median mempunyai resiko untuk hipertensi stage 1 sebesar 2,852 kali (95% CI; 2,14-3,79) dibandingkan dengan yang mengkonsumsi lemak  $<$  median.

Pada hubungan konsumsi serat dengan kejadian hipertensi stage 1 didapatkan hasil bahwa orang yang mengkonsumsi serat kurang beresiko 7,51 kali (95% CI; 4,10-13,75) dibanding orang yang mengkonsumsi serat cukup. Sedangkan hubungan stress dengan kejadian hipertensi stage 1 diperoleh hasil bahwa orang yang mempunyai gejala stress beresiko 1,55 kali (95% CI; 1,17-2,05) untuk hipertensi

dibandingkan dengan orang yang tidak mempunyai gejala stress. Sedangkan pada variabel aktifitas fisik, orang yang sangat kurang aktif mempunyai resiko 1,04 kali dibanding yang sangat aktif, namun tidak konsisten pada 95% CI; 0,75-1,45, begitu juga dengan aktifitas yang aktif dan kurang aktif.

#### **5.4. Pengujian Kolinearitas Antar Variabel**

Untuk mengetahui adanya kolinearitas antar variabel-variabel independen dilakukan pengujian kolinearitas, dan diperoleh hasil bahwa ada 2 variabel mempunyai korelasi yang kuat, yaitu merokok dengan variabel kebiasaan menghisap rokok yaitu 0,95 dan variabel merokok dengan jenis kelamin 0,98 (Uji kolinearitas terlampir), dengan demikian peneliti memilih variabel merokok dikeluarkan untuk tidak ikut dalam analisis selanjutnya. Sedangkan variabel jenis kelamin dan kebiasaan menghisap rokok tetap ikut analisis selanjutnya.

#### **5.5. Hasil Analisa Multivariat**

Analisa multivariat dilakukan adalah untuk mengetahui apakah variabel independen berhubungan dengan variabel dependen dipengaruhi oleh variabel lain (Hastono, 2001). Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cox's Regression* dengan model faktor resiko/etiologi dan tingkat kepercayaan 95%. Pemilihan analisis dengan model faktor resiko/etiologi bertujuan untuk mengestimasi secara valid hubungan tingkat kegemukan sebagai variabel utama dengan variabel dependen yaitu hipertensi stage 1 setelah dikontrol dengan potensial konfounder (umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, rokok, aktifitas fisik, riwayat keluarga

hipertensi, riwayat keluarga kegemukan, riwayat keluarga DM, konsumsi kopi, konsumsi lemak, serat dan stress).

Langkah-langkah analisa multivariat yang dilakukan guna mengetahui hubungan antara dengan hipertensi stage 1 tersebut dilakukan melalui prosedur sebagai berikut ;

#### **5.5.1. Pemilihan Variabel Kandidat**

Dari hasil analisa bivariat yang telah dilakukan pada tabel 5.5, diketahui variabel-variabel independen yang masuk dalam kandidat model untuk masuk analisa multivariat, pada variabel kovariat masing-masing umur, pendidikan, jenis kelamin, riwayat hipertensi, riwayat keluarga kegemukan, riwayat keluarga dengan penyakit DM, kebiasaan menghisap rokok, konsumsi kopi, lemak, serat, stress dan aktifitas fisik. Sedangkan variabel utama (kegemukan) tetap dimasukkan dalam kandidat model untuk analisis selanjutnya.

#### **5.5.2. Penilaian Konfounder dan Model Akhir**

Pada penelitian ini dilakukan penilaian counfounding secara bertahap satu persatu, dimulai dengan mengeluarkan variabel kovariat yang memiliki nilai PR kecil dengan 95% CI yang relatif kurang signifikan, kemudian membandingkan nilai PR variabel pajanan utama sebelum dan sesudah covariat dikeluarkan dari model. Bila nilai PR variabel pajanan utama berbeda  $\geq 10\%$ , maka variabel yang keluar dari model merupakan variabel confounding (variabel perancu) sehingga dimasukkan kembali untuk tetap dipertahankan dalam analisis, tapi bila nilai PR pajanan sebelum dan sesudah covariat keluar dari model tidak berbeda atau perbedaan  $< 10\%$ , maka variabel tersebut dikeluarkan dan bukan merupakan konfounder.

Dari hasil analisis terhadap penilaian konfounding yang dilakukan, terlihat pada tabel berikut :

Tabel. 5.6  
Hasil Penilaian Counfounding Hubungan Kegemukan (IMT) Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1

Variabel	PR crude IMT	CI 95%	PR adjust IMT	CI 95%	Perubahan PR (%)	Ket
Umur	1,059	0,71 - 1,57	1,044	0,70 - 1,55	1,44	(-)
	1,728	1,26 - 2,36	1,550	1,25 - 2,33	1,23	(-)
Pendidikan	0,962	0,64 - 1,43	0,979	0,65 - 1,45	-1,33	(-)
	1,618	1,18 - 2,22	1,632	1,19 - 2,24	-0,86	(-)
Jenis Kelamin (Sex)	1,100	0,74 - 1,63	1,076	0,73 - 1,59	2,23	(-)
	1,674	1,23 - 2,28	1,723	1,26 - 2,35	-2,84	(-)
Riwayat keluarga hipertensi	0,871	0,59 - 1,28	1,100	0,74 - 1,63	-20,82	(+)
	1,570	1,15 - 2,15	1,674	1,23 - 2,28	-6,21	(-)
Riwayat keluarga gemuk	1,066	0,72 - 1,58	1,059	0,71 - 1,57	0,66	(-)
	1,722	1,26 - 2,35	1,728	1,26 - 2,36	-0,35	(-)
Riwayat keluarga DM	1,076	0,73 - 1,59	1,066	0,72 - 1,58	0,94	(-)
	1,723	1,26 - 2,35	1,722	1,26 - 2,35	0,06	(-)
Rokok	1,045	0,70 - 1,55	1,045	0,70 - 1,55	0,00	(-)
	1,712	1,25 - 2,34	1,712	1,25 - 2,34	0,00	(-)
Konsumsi kopi	0,974	0,65 - 1,45	0,979	0,66 - 1,46	-0,51	(-)
	1,632	1,19 - 2,24	1,603	1,16 - 2,21	1,81	(-)
Konsumsi lemak	1,256	0,85 - 1,84	1,066	0,72 - 1,58	17,82	(+)
	2,263	1,70 - 3,00	1,722	1,26 - 2,35	31,42	(+)
Konsumsi serat	1,039	0,69 - 1,54	0,961	0,64 - 1,43	8,12	(-)
	1,698	1,24 - 2,33	1,618	1,18 - 2,22	4,94	(-)
Stress	1,044	0,70 - 1,55	1,045	0,70 - 1,55	-0,09	(-)
	1,707	1,25 - 2,33	1,712	1,25 - 2,34	-0,29	(-)
Aktifitas fisik	1,046	0,70 - 1,55	1,039	0,69 - 1,54	0,67	(-)
	1,712	1,25 - 2,34	1,698	1,24 - 2,33	0,82	(-)

Keterangan : (+) Konfounding, (-) bukan konfounding  
: Perubahan IMT tergolong gemuk  
Perubahan IMT tergolong gemuk berat/obesitas

Dari tabel 5.6 terlihat bahwa dengan pendekatan pengukuran IMT diperoleh hasil bahwa variabel tingkat konsumsi lemak dan riwayat keluarga hipertensi merupakan konfounder terhadap hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian

hipertensi stage 1. Dan berdasar pertimbangan substansi pentingnya variabel umur yang secara teoritis menurut Mhqlqvist (1995) dan Sceidell (2006) berpengaruh terhadap proses terjadinya kegemukan, begitu juga terhadap kejadian hipertensi maka umur tetap dimasukkan sebagai konfounder dan dimasukkan dalam persamaan hazard akhir.

Sedangkan hasil penilaian potensial konfounding dari hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 dengan RLPP diperoleh hasil seperti pada tabel berikut :

Tabel. 5.7  
Hasil Penilaian Counfounding Hubungan Kegemukan (RLPP) Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1

Variabel	PR crude RLPP	CI 95%	PR adjust RLPP	CI 95%	Perubahan PR (%)	Ket
Umur	1,738	1,31 - 2,30	1,693	1,27 - 2,25	2,66	(-)
Pendidikan	1,593	1,19 - 2,12	1,604	1,20 - 2,14	-0,68	(-)
Jenis Kelamin (Sex)	1,670	1,26 - 2,21	1,738	1,31 - 2,30	-3,91	(-)
Riwayat keluarga hipertensi	1,491	1,13 - 1,97	1,670	1,26 - 2,21	-10,72	(+)
Riwayat keluarga gemuk	1,691	1,27 - 2,24	1,688	1,27 - 2,24	0,18	(-)
Riwayat keluarga DM	1,693	1,28 - 2,24	1,691	1,27 - 2,24	0,12	(-)
Rokok	1,604	1,20 - 2,14	1,604	1,20 - 2,14	0,00	(-)
Konsumsi kopi	1,604	1,20 - 2,14	1,589	1,19 - 2,12	0,94	(-)
Konsumsi lemak	2,095	1,62 - 2,71	1,691	1,27 - 2,24	23,89	(+)
Konsumsi serat	1,686	1,26 - 2,24	1,593	1,19 - 2,12	5,84	(-)
Stress	1,688	1,27 - 2,24	1,691	1,27 - 2,25	-0,18	(-)
Aktifitas fisik	1,691	1,27 - 2,25	1,686	1,26 - 2,24	0,30	(-)

Keterangan : (+) Konfounding, (-) bukan konfounding

Dari tabel 5.7. dengan pendekatan RLPP diperoleh hasil bahwa tingkat konsumsi lemak dan riwayat keluarga hipertensi merupakan konfounder dari

hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1. Dan atas pertimbangan substansi dan berbagai hasil studi lain, variabel umur dimasukkan sebagai konfounder serta dimasukkan dalam persamaan hazard akhir. Dengan demikian hasil model akhir hubungan kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 pada kelompok IMT setelah dikontrol oleh variabel konfounder adalah seperti pada tabel berikut :

Tabel. 5.8  
Model Akhir Hubungan Kegemukan (IMT) Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1

Variabel	PR	95% CI
IMT (Indeks Massa Tubuh) :		
- Normal ( $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ )	Ref	
- Gemuk ( $25,1 - 27 \text{ kg/m}^2$ )	1,06	0,71 - 1,57
- Obesitas ( $> 27 \text{ kg/m}^2$ )	1,64	1,20 - 2,24
Tingkat Konsumsi Lemak		
-lemak	1,04	1,01 - 1,07
Riwayat Keluarga Hipertensi :		
- Ada	2,43	1,87 - 3,14
Variabel Umur :		
-Umur	1,03	1,02 - 1,05

Berdasarkan tabel 5.8 pada pendekatan IMT setelah dikontrol dengan konsumsi lemak, riwayat keluarga hipertensi dan umur, diketahui responden IMT tergolong gemuk mempunyai resiko 1,06 kali dibandingkan dengan responden yang normal (95% CI; 0,71-1,57), sedangkan responden dengan IMT tergolong gemuk berat/Obesitas mempunyai resiko 1,64 kali dibandingkan dengan responden dengan IMT normal pada 95% CI; 1,20-2,24 untuk hipertensi stage 1.

Dari hasil tersebut juga diketahui bahwa tingkat konsumsi lemak responden menyumbang resiko 1,04 kali (95% CI;1,01-1,07). Dan responden yang mempunyai riwayat keluarga hipertensi beresiko 2,43 kali dibandingkan dengan yang tidak

mempunyai riwayat keluarga hipertensi pada 95% CI ; 1,87-3,14, sedangkan variabel umur menyumbang 1,03 kali untuk responden beresiko hipertensi stage 1.

Model akhir hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 dengan RLPP diperoleh hasil seperti pada tabel berikut ini :

Tabel. 5.9  
Model Akhir Hubungan Kegemukan (RLPP) Dengan Kejadian Hipertensi Stage 1

Variabel	PR	95% CI
Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul (RLPP)		
- Normal	Ref	
- Obesias	1,62	1,22 – 2,14
Diet tinggi lemak :		
-Konsumsi lemak	1,04	1,01 – 1,07
Riwayat Keluarga Hipertensi :		
- Ada	2,49	1,94 – 3,20
Variabel Umur :		
- Umur	1,04	1,03 – 1,05

Dari tabel 5.9, dengan RLPP setelah dikontrol dengan konsumsi lemak, riwayat hipertensi dan umur, responden yang tergolong obesitas mempunyai resiko 1,62 kali (95% CI; 1,22-2,14) untuk hipertensi stage 1 dibandingkan responden yang normal. Tingkat konsumsi lemak beresiko 1,04 kali (95% CI; 1,01-1,07) untuk hipertensi 1, sedangkan responden dengan riwayat keluarga hipertensi beresiko 2,49 kali (95% CI; 1,94-3,2) untuk hipertensi stage 1 dibandingkan dengan responden yang tidak punya riwayat keluarga hipertensi. Tingkat umur beresiko 1,04 kali (95% CI; 1,03-1,05) untuk hipertensi stage 1.

Dari hasil model akhir pada IMT maupun RLPP dapat diketahui nilai coefisien dari masing-masing variabel hubungannya dengan kejadian hipertensi stage 1, seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel.5.10  
 Nilai Hazard Rasio dan Nilai Coefisien Masing-masing Variabel Terhadap Kejadian Hipertensi Stage 1 Pada IMT dan RLPP

Variabel	PR	Nilai Coefisien	SE	95% CI
<b>PENDAKATAN IMT :</b>				
-IMT Gemuk	1,06	0,0584	0,2015	0,71 – 1,57
-IMT Obes	1,64	0,4967	0,1585	1,20 – 2,24
-Konsumsi Lemak	1,04	0,0439	0,0439	1,01 – 1,07
-Riwayat Keluarga Hipertensi	2,43	0,8869	0,1311	1,87 – 3,14
-Umur	1,04	0,0351	0,0051	1,02 – 1,05
<b>PENDEKATAN RLPP :</b>				
-Obes	1,62	0,4806	0,1429	1,22 – 2,14
-Konsumsi Lemak	1,04	0,0423	0,0130	1,01 – 1,07
-Riwayat Keluarga Hipertensi	2,49	0,9155	0,1273	1,95 – 3,20
-Umur	1,04	0,0369	0,0049	1,02 – 1,05

Dari model dan tabel 5.10 diatas, maka dapat dibuat persamaan hazard atau resiko responden untuk menjadi hipertensi stage 1, pada IMT sebagai berikut :

$$H(t,x) = H_0(t) e^{(0,0584 \text{ Gemuk}) + (0,4967 \text{ Obes}) + (0,0439 \text{ lemak}) + (0,8869 \text{ r.hipertensi}) + (0,0351 \text{ umur})}$$

Sedangkan melalui RLPP adalah sebagai berikut :

$$H(t,x) = H_0(t) e^{(0,4806 \text{ Obes}) + (0,0423 \text{ lemak}) + (0,9155 \text{ r.hipertensi}) + (0,0369 \text{ umur})}$$

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 1 (satu) bulan efektif dalam pengumpulan datanya, dengan desain krosseksional yang peneliti sadari masih banyak kekurangan dan rawan kemungkinan akan terjadi berbagai bias antara lain sebagai berikut ;

##### **6.1.1. Bias Seleksi**

Proses pengumpulan data dilakukan terhadap responden yang datang untuk memeriksakan kesehatannya ke Puskesmas pada saat penelitian dilaksanakan. Dan responden yang bersedia kemudian dilakukan upaya skrining, untuk mendapatkan informasi apakah pernah didiagnosa hipertensi sebelumnya atau pernah menderita penyakit lain yang diduga mempunyai hubungan dengan penyakit hipertensi. Jika hasil skrining responden dinyatakan bebas, baru dilakukan pengukuran dan wawancara. Dengan demikian kecil kemungkinan terjadinya perbedaan perlakuan dalam penseleksian antar responden..

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 dengan menggunakan rancangan desain krosseksional, dimana pengukuran pajanan (kegemukan) dan out come (hipertensi stage 1) dalam satu waktu yang sama, dimana idealnya untuk mengetahui hubungan kausal paparan penyakit lazimnya diawali dengan identifikasi paparan sebagai

penyebab kemudian diikuti selama periode waktu tertentu untuk melihat perkembangan penyakit sebagai akibat, dengan demikian penelitian ini rawan dengan terjadinya bias temporal ambiguity (kemenduaan temporal). Dengan dipilihnya penyakit hipertensi stage I yang tergolong penyakit tahap dini, maka dapat diasumsikan penyakit baru dialami oleh responden, sehingga penyebab kemungkinan besar mendahului akibat. Disamping itu juga dengan dilakukan upaya skrining terhadap responden untuk mendapatkan informasi apakah responden pernah didiagnosa hipertensi sebelumnya ataupun pernah didiagnosa penyakit yang diduga mempunyai kaitan dengan hipertensi melalui wawancara, maka diharapkan responden yang diteliti diduga belum mengalami hipertensi sebelumnya.

Sebanyak 39,46% responden yang eligible tidak bersedia untuk ikut berpartisipasi, diluar kemampuan peneliti untuk mencegahnya oleh karena partisipasi responden untuk terlibat dalam penelitian bersifat sukarela. Kondisi ini berpotensi menimbulkan self selection bias atau partisipan bias. Namun diduga karakteristik yang tidak bersedia mendekati kesamaan dengan yang terlibat dalam studi. Hal ini dapat dilihat pada komposisi kelompok umur dan jenis kelamin yang ikut berpartisipasi yang hampir tersebar merata, pada pada kelompok umur 19-30 tahun sebesar 28,70%, umur 31-43 tahun sebesar 23,30%, umur 44-53 tahun 25,77% dan umur > 53 tahun sebesar 22,22%. Pada kelompok wanita 59,57%, pria 40,43% dan pemenuhan sampel minimal masih terpenuhi. Disamping itu dengan dipilihnya kasus hipertensi stage I (tergolong penyakit tahap dini), diharapkan tidak menimbulkan suatu perbedaan yang besar dan berpengaruh secara serius pada validitas hasil penelitian ini.

Dalam penetapan seseorang hipertensi menetap atau selintas idealnya menurut rekomendasi WHO maupun ISH (International Society of Hipertension, 1999) perlu dievaluasi ulang sekitar 1 atau 2 minggu kemudian, dalam penelitian ini penetapan hipertensi stage 1 dilakukan dalam satu waktu saja, kondisi ini memungkinkan untuk terjadi bias seleksi. Guna mencegah dan meminimalisasi bias yang terjadi, pengukuran tekanan darah dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali sesuai pedoman standar JNC (1997) dengan selang waktu minimal 5 sampai 20 menit dan penetapan diagnosa hipertensi stage 1 dilakukan oleh tenaga medis (dokter). Dengan demikian peneliti berharap penetapan pada kelompok terpajan maupun tidak terpajan yang hipertensi stage 1 atau tidak, tidak menimbulkan bias seleksi.

#### **6.1.2. Bias Informasi dan Pengukuran**

Dalam penelitian ini pengukuran variabel kebiasaan merokok, stress, aktifitas fisik, dilakukan secara retrospektif, hal ini rentan terhadap recall bias. Guna meminimalisasi bias, pada pengukuran stress dipilih kuesioner dengan skala holmes (Hawari, 2001) yang menanyakan tentang pengalaman yang pernah dialami responden dalam kurun waktu 1 tahun saja, sehingga diharapkan responden lebih mudah mengingatnya. Pada pengukuran aktifitas fisik dan kebiasaan merokok ketepatannya sangat tergantung dari daya ingat responden, maupun jawaban responden untuk mengatakan yang sebenarnya. Hal ini dapat berakibat pada terjadinya bias misklasifikasi akibat kemungkinan yang tidak tepat dalam memperkirakan suatu efek. Namun diduga perlakuan dan penyebaran yang terjadi peluangnya sama dan merata antara kelompok terpajan maupun tidak terpajan pada kelompok kasus (hipertensi stage 1) maupun tidak. Dengan demikian diduga bias

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

missklasifikasi yang terjadi adalah bias *non defferensial* yang cenderung *under estimate*.

Recall bias lainnya yang dapat terjadi pada penelitian ini adalah pada saat pengukuran food frekuensi yang kemudian dikonversikan dalam konsumsi makanan sehari-hari untuk mengetahui konsumsi lemak dan konsumsi serat melalui retrospektif. Guna meminimalisasi pengukuran food frekuensi tersebut, peneliti dibantu oleh tenaga gizi Puskesmas yang mampu menggali informasi dan mengestimasi jumlah makanan yang dikonsumsi, serta priode waktu konsumsi yang ditanyakan hanya 1 bulan saja. Walaupun demikian sama halnya seperti pengukuran aktifitas fisik dan kebiasaan merokok, bias ini juga diperkirakan adalah *non defferensial* yang cenderung *under estimate*, oleh karena peluang dan penyebarannya diperkirakan sama dan merata pada kelompok terpajan maupun tidak terpajan pada kelompok kasus (hipertensi stage 1) dan tidak kasus (normal).

Pada pelaksanaan penelitian ini, peneliti dibantu oleh 30 orang tenaga kesehatan Puskesmas, hal ini memungkinkan juga dapat terjadi interviewer bias. Guna mencegahnya peneliti memilih pewawancara dari perawat atau bidan dan tenaga gizi setingkat akademi serta penetapan diagnosa responden hipertensi stage 1 oleh tenaga medis (dokter), yang sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu diberikan pembekalan untuk menyamakan persepsi. Disamping itu peneliti berusaha untuk tidak memberikan informasi tentang hipotesis studi kepada pewawancara, dengan harapan dapat meminimalisir peluang terjadinya sugesti dari pengumpul data terhadap responden.

Dalam penetapan diagnosa hipertensi stage 1 maupun pengukuran dilakukan oleh orang yang berbeda antar Puskesmas, kondisi ini memungkinkan terjadinya Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

diagnostic bias maupun reporting bias akibat perbedaan dalam metoda diagnosa maupun dalam melaporkan kasus hipertensi. Upaya meminimalisasinya dengan pemberian pedoman dan petunjuk yang sama antar Puskesmas dalam penetapan diagnosa hipertensi stage 1 berdasar kriteria pedoman JNC-7 (2003) dan pemakaian alat ukur standar sphygmomanometer air raksa untuk pengukuran tekanan darah, sedangkan pedoman penetapan IMT dan RLPP berdasar pedoman Departemen Kesehatan RI yang biasa digunakan oleh petugas kesehatan di Puskesmas.

Dalam pelaksanaan pengukuran berat badan, tinggi badan, lingkar pinggang dan pinggul karena pertimbangan etika dalam penelitian ini tidak mengharuskan kepada responden untuk membuka pakaian sebagaimana seharusnya. Hal ini merupakan salah satu keterbatasan dari penelitian ini. Namun guna meminimalkan terjadinya bias pengukuran tersebut, responden diminta untuk menanggalkan sepatu/sandal, jaket, arloji jika ada dan benda lainnya yang dianggap dapat menimbulkan terjadinya kesalahan pengukuran sebelum responden dilakukan pengukuran. Dalam pelaksanaannya juga diusahakan pengukuran RLPP khususnya, dilakukan oleh petugas sesuai jenis kelamin dari responden.

### **6.1.3. Konfounding**

Banyak faktor berkaitan dengan resiko kegemukan terhadap kejadian hipertensi, yang mungkin belum tergali dalam studi ini, oleh karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Oleh karena itu hasil penelitian ini, masih kurang dapat menjelaskan secara menyeluruh tentang factor resiko lain yang terkait dengan hubungan kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 pada masyarakat usia diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang.

Strategi pengendalian konfounder dalam penelitian ini dilakukan pada tahap analisis dengan pendekatan analisis multivariate, sehingga distorsi hasil hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 akibat adanya konfounder dapat dihindari. Namun demikian distorsi masih mungkin ada, oleh karena belum semua potensial konfounding dapat teridentifikasi dalam penelitian ini.

## 6.2. Gambaran Umum

Dari tabel 5.1 diketahui bahwa proporsi responden yang hipertensi stage 1 sebesar 39,04%, hasil ini hampir sama dengan survei yang pernah dilaporkan di Indonesia seperti di Pulau Jawa yaitu sebesar 41,1% dengan kisaran masing-masing pada daerah perkotaan rata-rata 39,9% dan dipedesaan 44,1% (Setiawan, 2004). Namun jika dibandingkan dengan hasil laporan Dinas Kesehatan Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam pada tahun 2005 hanya 5,04% maupun laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang sejak 2003 sampai 2007 yang hanya berkisar 2,13% sampai 2,69% menunjukkan hasil yang cukup tinggi. Hal ini dimungkinkan oleh beberapa hal antara lain, belum adanya program pengendalian penyakit tidak menular (termasuk hipertensi) di Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tamiang atau belum menjadi salah satu program prioritas, sehingga upaya deteksi dini secara proaktif terhadap masyarakat yang diduga mempunyai factor resiko tertentu hipertensi di Puskesmas belum berjalan secara optimal. Hal lainnya dimungkinkan karena pada pelaksanaan penelitian ini, semua masyarakat yang datang ke Puskesmas tanpa memandang status atau keluhan yang diderita dilakukan pengukuran tekanan darahnya, yang memungkinkan lebih banyak kasus hipertensi stage I untuk terjaring.



Berdasarkan tabel 5.1 juga terlihat bahwa proporsi responden yang tergolong gemuk berat/obesitas sebesar 16,05% dengan pendekatan pengukuran IMT, dan 23,92% obesitas dengan pendekatan pengukuran RLPP, hal ini relatif sudah perlu diwaspadai. Hal ini mendekati hasil laporan oleh PERSAGI (2007) yang juga mendapatkan angka obesitas remaja dewasa sebesar 18% dan kelompok dewasa berkisar 25% untuk masyarakat Indonesia.

### **6.3. Hubungan Tingkat Kegemukan Dengan Hipertensi Stage 1**

Berdasarkan hasil analisis (Tabel. 5.8) diketahui bahwa hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 dengan pendekatan IMT setelah dikontrol dengan potensial konfounder, diperoleh hasil bahwa responden dengan IMT tergolong gemuk berat/obesitas beresiko 1,64 kali (95% CI; 1,20-2,24) untuk hipertensi stage 1, dan pada kelompok IMT gemuk beresiko 1,06 kali (95% CI; 0,71-1,57) dibandingkan dengan yang IMT normal. Hasil ini menunjukkan hubungan yang relatif konsisten, namun kurang baik pada kelompok gemuk. Perbedaan resiko ini juga menunjukkan bahwa semakin meningkat katagori kegemukan responden, maka semakin meningkat juga resiko untuk hipertensi stage 1.

Dari Tabel 5.9 melalui pendekatan RLPP setelah dikontrol dengan potensial konfounder, diperoleh hasil bahwa responden yang tergolong obesitas beresiko 1,62 kali (95% CI; 1,22-2,14) untuk hipertensi stage 1 dibandingkan responden yang normal.

Hasil penelitian ini menghasilkan nilai resiko yang relatif masih kecil dari hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 dibandingkan hasil beberapa studi lain yang pernah dilakukan. Studi oleh Irwin (2007) dengan desain Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

kasus kontrol mengenai factor resiko yang berperan terhadap kejadian hipertensi pada PNS, mendapatkan bahwa pada kelompok dengan katagori obesitas mempunyai resiko 2,36 kali (95% CI; 1,24-4,48) dibandingkan dengan yang tidak obesitas. Studi tentang prevalensi dan faktor resiko hipertensi dipulau jawa oleh Setiawan Z(2004), mendapatkan hasil bahwa pada kelompok obesitas beresiko 3,53 kali (95% CI; 2,26-5,51) dibandingkan yang tidak obesitas.

Pada studi lain di Jepang oleh T.Kawada (2002) dengan pendekatan ukuran BMI (Body Mass Index) dalam memprediksi hipertensi dan hyperlipidemia pada masyarakat yang tinggal di pedesaan (rural) melalui desain krosseksional, mendapatkan hasil bahwa pada kelompok dengan BMI 20-24,9 beresiko 1,7 kali (95% CI; 1,2-2,3), pada kelompok BMI 25-27,9 beresiko 3,6 kali (95% CI; 2,5- 5,2) dan pada kelompok BMI  $\geq 28$  beresiko 7,2 kali (95% CI; 4,7-11,0) pada responden usia 40-44 tahun, setelah dikontrol variabel jenis kelamin, umur, aktifitas, lama istirahat, konsumsi alkohol dan kebiasaan makan. Penelitian-penelitian yang pernah dilakukan tersebut umumnya memakai nilai OR (Odds Rasio), untuk melihat hubungan obesitas dengan hipertensi, maka untuk melihat perbandingan hasil penelitian ini dengan studi yang pernah dilakukan tersebut, peneliti mencoba melihat nilai asosiasi dengan ukuran OR (data tidak ditampilkan), dan hasilnya menunjukkan hampir mendekati penelitian oleh T.Kawada (2002), dimana pada IMT katagori obesitas ( $>27 \text{ kg/m}^2$ ) diperoleh hasil OR 6,7 (95% CI; 3,6-12,4) setelah dikontrol oleh potensial konfounding yang ada, sedangkan pada kelompok IMT gemuk ( $18,5-25 \text{ kg/m}^2$ ) OR 1,16 (95% CI; 0,64-2,10) yang terlihat kurang signifikan pada kelompok IMT gemuk.

Secara teoritis dan kausal mekanisme obesitas merupakan faktor penyebab kejadian hipertensi belum diketahui pasti, namun diduga oleh karena peningkatan asupan energi akan meningkatkan katekolamin plasma, aktivitas saraf simpatis dan sekresi insulin. Kondisi ini meningkatkan retensi Na pada ginjal dan resistensi insulin yang menekan efek vasodilatasi dari nitric oxide, sehingga hal-hal ini meningkatkan tekanan darah (Guantara L, 2001; Krieger & Landsberg 1988).

Dari hasil studi Framingham, juga menunjukkan bahwa setiap kenaikan berat badan sebesar 10 kg akan meningkatkan tekanan darah sebesar 4,5 mmHg (Kaplan, 2002). Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7) pada laporannya juga merekomendasikan untuk tetap menjaga berat badan normal (IMT 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), yang diperkirakan mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 5-20 mmHg/10 kg (Ridjab, 2007).

Disamping berperan penting terhadap hipertensi, menurut Sunyer (1993) pada kelompok berat badan atau IMT yang relative tinggi, tidak hanya mempunyai resiko yang lebih tinggi untuk menderita hipertensi (2,9 kali) dibanding berat badan normal, tetapi juga mempunyai resiko lebih tinggi untuk terjadinya resistensi insulin, diabetes mellitus, gangguan metabolisme lemak dan komplikasi kardiovaskuler.

Dari hasil analisis (Tabel 5.8) diketahui bahwa hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 pada penduduk usia 18 tahun keatas yang berkunjung ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang dengan pendekatan pengukuran IMT dipengaruhi oleh tingkat konsumsi lemak, riwayat keluarga hipertensi dan umur. Pengaruh dari ketiga variabel tersebut membuat efek dari tingkat kegemukan pada kelompok IMT obesitas berubah menjadi lebih rendah dari

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

2,25 (95% CI; 1,7-2,9) menjadi 1,64 (95% CI; 1,2-2,24) sedangkan pada IMT gemuk perubahan tidak signifikan yaitu dari 1,07 menjadi 1,06..

Pada tabel 5.9 dengan pendekatan RLPP, hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 dipengaruhi oleh tingkat konsumsi lemak, riwayat keluarga hipertensi dan factor usia, dimana hal tersebut juga membuat efek resiko dari kegemukan berubah menjadi rendah yaitu dari 2,04 (95% CI; 1,58-2,63) menjadi 1,62 kali (95% CI; 1,22-2,14). Dari dua hasil analisis multivariate terlihat ada kesamaan potensial konfounder pada masing-masing pendekatan IMT atau RLPP, yaitu konsumsi lemak dan riwayat keluarga hipertensi, serta atas pertimbangan subtansi dan hasil berbagai studi variabel umur dimasukkan sebagai potensial konfounder juga.

Penelitian di Prancis terhadap 7000 polisi yang meninggal antara tahun 1967-1984 dengan serangan jantung yang dicoba untuk mengukur IMT dan lingkarpinggangnya, mendapatkan hasil bahwa pria yang berperut buncit memiliki kemungkinan meninggal lebih cepat, dan ternyata mereka yang dengan IMT tinggi tidak beresiko meninggal dini kecuali mereka yang memiliki lingkarpinggang besar. Dari hasil studi ini, menyimpulkan untuk tidak hanya melakukan pengukuran IMT saja, dan akan lebih baik jika disertai dengan mengukur lingkarpinggang juga (Semiardji, 2007).

Penelitian oleh Universitas McMaster dan Hamilton Health Sciences yang memfokuskan penilaian obesitas dengan BMI dan RLPP pada sekitar 27.000 orang di 52 negara. Dimana separuh partisipan sebelumnya mengalami serangan jantung, dan separuh tidak yang memiliki jenis kelamin dan umur yang sama. Dari hasil studi ini menemukan BMI hanya sedikit lebih tinggi pada pasien serangan jantung dari

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

pada kelompok kontrol dengan tidak ada perbedaan pada populasi Timur Tengah dan Asia Selatan. Sedangkan, pasien serangan jantung memiliki rasio lingkaran pinggang dan pinggul jauh lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Para peneliti menemukan bahwa observasi ini konsisten pada pria dan wanita untuk segala umur dan diseluruh bagian dunia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan BMI, rasio lingkaran pinggang dan pinggul dilaporkan merupakan faktor prediktor penyakit kardiovaskuler yang lebih kuat. Sementara lingkaran pinggul yang lebih besar (yang mengindikasikan jumlah otot tubuh bagian bawah) dapat memberikan perlindungan terhadap penyakit kardiovaskuler (Arief I, 2007).

Pada hasil penelitian ini dari dua pendekatan yang dilakukan untuk melihat tingkat kegemukan (IMT dan RLPP), menunjukkan suatu hasil yang relatif konstan pada kelompok kategori obesitas hubungannya dengan kejadian hipertensi stage 1 pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang yaitu masing-masing beresiko 1,64 kali pada pendekatan IMT dan beresiko 1,62 kali pada pendekatan RLPP.

Dengan demikian dapat disimpulkan kedua pengukuran tersebut mendekati sama dalam mendeteksi obesitas/kegemukan berkaitan dengan resiko hipertensi stage 1 pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang pada penelitian ini, dan sedikit berbeda dengan hasil studi Hamilton Health Sciences diatas, namun mendekati kesamaan dengan studi oleh T.Kawada dalam memprediksi IMT terhadap kejadian hipertensi.

## **6.4. Telaah Studi**

### **6.4.1. Validitas Internal Non Kausal**

#### **a. Validitas Observasi**

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa dalam studi ini potensi bias yang terjadi adalah bias misssklasifikasi non diferensial yang cenderung under estimasi. Sedangkan proses pengumpulan data, diagnosa dan pengukuran dilakukan oleh tenaga yang secara kompetensi dapat dianggap telah memenuhi keterampilan yang baik. Pengukuran berat badan, tinggi badan, lingkaran pinggang dan pinggul dilakukan dengan alat ukur standart yang sama di masing-masing Puskesmas dan pengukuran tekanan darah menggunakan spygmomanometer air raksa. Namun ketiadaan informasi dari hasil uji kalibrasi terhadap alat ukur tekanan darah yang ada, merupakan salah satu keterbatasan studi ini.

#### **b. Variasi chance**

. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum mempunyai interval rentang kepercayaan yang relative tidak terlampau lebar, hanya pada beberapa variabel masih mempunyai interval rentang kepercayaan yang kurang signifikan. Pada variabel exposure utama untuk IMT gemuk dihasilkan nilai rentang kepercayaan yang tidak signifikan (melewati angka 1), dan setelah dilakukan perhitungan power studi untuk variabel IMT gemuk diperoleh hasil power studi hanya 12,10% (Hasil perhitungan terlampir), dengan demikian hal ini menunjukkan kurangnya kecukupan jumlah sampel untuk melihat hubungan IMT gemuk dengan hipertensi stage 1 pada penelitian ini.

#### 6.4.2. Validitas Internal Kausal

##### a. Time Relationship

Sebagaimana yang telah dijelaskan bahwa upaya skrining dan pemilihan kasus hipertensi stage 1 yang merupakan penyakit tahap dini, diharapkan dapat diasumsikan penyakit baru dialami oleh responden dengan demikian penyebab (obesitas) mendahului out come (hipertensi stage 1). Namun demikian ketiadaan informasi untuk mengetahui kebiasaan responden untuk mencari pengobatan sendiri/obat anti hipertensi yang terjual di apotik, toko obat sebelumnya, serta sifat penyakit hipertensi itu sendiri yang tidak menimbulkan gejala bagi penderita yang memungkinkan seseorang untuk terkena hipertensi tanpa disadari responden, maka asumsi bahwa penyebab mendahului akibat (*time relationship*) dalam penelitian ini masih memerlukan pertimbangan dan diskusi lebih lanjut.

##### b. Kekuatan Hubungan

Kekuatan hubungan pajanan utama dengan out come (hipertensi stage 1) dalam studi ini relatif belum cukup kuat, pada pendekatan IMT diperoleh nilai PR 1,06 pada katagori IMT gemuk dan PR 1,64 pada katagori IMT obes, sedangkan pada pendekatan RLPP diperoleh PR 1,62 pada kelompok obes, jika dibandingkan hasil studi lain yang pernah dilakukan. Namun hal tersebut diduga kemungkinan adanya bias misklasifikasi non deferensial dalam studi ini yang cenderung ke arah under estimasi sebagaimana yang telah dijelaskan dan kemungkinan juga oleh karena perbedaan analisa ukuran asosiasi yang digunakan, dimana pada studi sebelumnya biasa memakai ukuran POR dan OR.

Pada penelitian ini telah mencoba juga untuk memperhitungkan berbagai potensial konfounding yang ada dan diduga dapat mempengaruhi hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1.

### c. Konsistensi

Hubungan antara kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 semakin konsisten apabila hubungan tersebut juga dibuktikan oleh penelitian yang lain, pada populasi yang berbeda. Hasil studi ini tergolong mendekati kekonsistenan jika dilihat dari beberapa penelitian lain yang pernah dilakukan ( pada penelitian pada hipertensi umum), khususnya pada ukuran IMT. Studi oleh T.Kawada (2002) dengan desain yang sama setelah dikontrol oleh potensial konfounding (umur, jenis kelamin, aktifitas, lama istirahat, konsumsi alkohol dan kebiasaan makan) yang mendapatkan hasil pada BMI 20-24,9 beresiko (OR) 1,7 kali (95% CI; 1,2-2,3), pada kelompok BMI 25-27,9 beresiko (OR) 3,6 kali (95% CI; 2,5- 5,2) dan pada kelompok BMI  $\geq$  28 beresiko (OR) 7,2 kali (95% CI; 4,7-11,0). Pada penelitian ini setelah dicoba untuk menganalisa dengan OR, untuk IMT obes ( $>27$  kg/m<sup>2</sup>) hasil OR 6,7 (95% CI; 3,6-12,4), sedangkan pada kelompok IMT gemuk (25,1-27 kg/m<sup>2</sup>) OR 1,16 (95% CI; 0,64-2,10).

Studi lain oleh Setiawan Z (2004), diperoleh hasil IMT tergolong obes beresiko (POR) 3,53 kali (95% CI; 2,26-5,51) setelah diadjusted bersama variabel umur, kepadatan penduduk, jenis kelamin, kebiasaan merokok. Studi oleh Mardin N (2000), diperoleh hasil pada IMT tergolong obes beresiko (OR) 2,20 (95% CI; 1,75-3,24). Sedangkan dengan RLPP, hasil studi ini belum dapat dilihat kekonsistenan

dari studi lain, oleh karena belum ditemui oleh penulis untuk mendapatkan hasil studi lain berkaitan dengan RLPP dengan kejadian hipertensi.

Walaupun terlihat adanya konsistensi dari hasil studi ini (khususnya IMT), namun keterbatasan dan ketiadaan studi lain yang membahas mengenai hipertensi stage 1, merupakan salah satu keterbatasan hasil studi ini dalam membuktikan konsistensinya dengan hasil studi lainnya.

#### **d. Efek Dosis Respons**

Dari hasil penelitian pada pendekatan IMT diketahui bahwa pada kelompok tergolong IMT gemuk beresiko 1,06 dan meningkat resikonya pada kelompok tergolong gemuk berat/obes yaitu 1,64 kali. Dengan demikian hal tersebut mengindikasikan kemungkinan adanya efek dose respons.

#### **e. Spesificity Dalam Studi**

Hipertensi esensial merupakan penyakit multifaktor yang timbul karena interaksi dari berbagai faktor resiko tertentu.. Secara spesifik sulit untuk menyingkap apakah kegemukan merupakan penyebab dari hipertensi, walaupun berbagai hasil studi menunjukkan adanya hubungan positif antara kegemukan dengan kejadian hipertensi.

Dalam studi ini, telah dicoba untuk melihat tingkat kegemukan dengan dua pendekatan (IMT dan RLPP) terhadap resiko kejadian hipertensi stage 1, dengan hasil menunjukkan adanya hubungan resiko obesitas dengan kejadian hipertensi stage 1 walau nilai asosiasi relatif kecil. Namun demikian dugaan masih adanya faktor konfounding lain yang mungkin belum tergalikan dalam studi ini dan desain studi

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

yang kurang sesuai untuk membuktikan secara baik hubungan kausal, maka sulit untuk menyimpulkan adanya kespesifikan dari hubungan tersebut.

#### **f. Plausibility (Kemungkinan Biologis)**

Sampai saat ini mekanisme pasti obesitas merupakan faktor resiko major dari hipertensi belum diketahui, namun diduga gangguan lipid darah yang cenderung terjadi pada individu yang obesitas, dimana peningkatan asam lemak bebas dalam darah akan menurunkan pengikatan dan ekstraksi insulin dihati serta menghambat ambilan maupun simpanan glukosa di otot skelet, sehingga terjadi hiperinsulinemia sistemik dan resistensi insulin. Insulin meningkatkan resistensi Na di ginjal dan menstimulasi sistem saraf simpatis, sedangkan resistensi insulin menekan efek vasodilatasi, sehingga hal-hal ini meningkatkan tekanan darah (Guntara L.2001; Krieger & Landsberg 1988; Paolisso & Barbagallo, 1997). Dengan demikian kemungkinan secara biologis masih memungkinkan, walau banyak faktor lain yang juga berperan terhadap kejadian hipertensi.

#### **6.5. Aplikasi Pada Populasi Eligible**

Berdasarkan perhitungan besar sampel minimal untuk membuktikan hubungan kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 diperlukan besar sampel minimal 648 responden. Dari 8.944 responden yang berkunjung ke Puskesmas saat penelitian sebanyak 2.343 responden memenuhi syarat penelitian (*eligible*). Namun ada 925 responden (39,46%) tidak bersedia berpartisipasi dalam studi. Isu utama yang berkaitan dengan validitas eksternal adalah *participation rate* yaitu apakah karakteristik subyek penelitian *eligible* berbeda dengan karakteristik subyek yang

Hubungan obesitas..., Jullaman, FKM UI, 2008.

*eligible* tetapi tidak mau berpartisipasi. Hal ini suatu pertanyaan yang sulit dijawab oleh peneliti karena tidak ada data informasi yang dapat digunakan untuk menjawab isu tersebut. Namun jika dilihat dari variasi kelompok umur dalam studi ini hampir tersebar merata yaitu umur 19-30 tahun sebesar 28,70%, umur 31-43 tahun sebesar 23,30%, umur 44-53 tahun 25,77% dan besar dari 53 tahun 22,22%. Pada kelompok wanita sebesar 59,57% dan pria 40,43% dan masih terpenuhinya sampel minimal. Dengan demikian masih memungkinkan untuk dipertimbangkan dapat diaplikasikan pada populasi *eligible*.

#### **6.6. Aplikasi Pada Populasi Sumber**

Penelitian ini dilaksanakan pada populasi terjangkau yaitu subyek yang datang untuk memeriksakan kesehatannya di Puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aceh Tamiang saat penelitian dilakukan. Diagnosis penetapan hipertensi stage 1 ditegakkan berdasarkan kriteria JNC-7 melalui pengukuran tekanan darah. Responden yang dimasukkan ke dalam penelitian adalah responden yang berdasar hasil skrining melalui wawancara belum pernah terdiagnosa hipertensi sebelumnya. Penetapan tingkat kegemukan dilakukan dengan pendekatan pengukuran IMT dan RLPP yang secara teoritis telah direkomendasikan oleh WHO maupun Departemen Kesehatan RI.

Berdasarkan pertimbangan akademis, hasil penelitian ini masih dapat dipertimbangkan untuk diaplikasikan pada populasi sumber terhadap responden yang datang ke Puskesmas di Kabupaten Aceh Tamiang berdasarkan kriteria JNC-7, tanpa adanya penyakit penyerta yang diduga berkaitan dengan hipertensi serta mempunyai karakteristik yang sama.

## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian tentang hubungan tingkat kegemukan dengan kejadian hipertensi stage 1 pada penduduk usia diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008, maka dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Distribusi responden (penduduk) diatas 18 tahun yang berkunjung ke Puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang dengan hipertensi stage 1 sebesar 39,04%, dengan IMT gemuk 14,66%, IMT gemuk berat/obesitas sebesar 16.05%, sedangkan responden berdasar RLPP tergolong obesitas sebesar 23,92%.
2. Terdapat hubungan tingkat kegemukan (IMT) dengan kejadian hipertensi stage 1 yang dipengaruhi oleh riwayat keluarga hipertensi, tingkat konsumsi lemak, dan umur dimana pada kelompok responden dengan IMT tergolong gemuk beresiko 1,06 kali dan responden dengan IMT tergolong obes beresiko 1,64 kali untuk mengalami hipertensi stage 1 dibandingkan responden dengan IMT normal.
3. Pengaruh hubungan tingkat kegemukan (RLPP) dengan kejadian hipertensi stage 1 setelah dikontrol oleh tingkat konsumsi lemak, riwayat keluarga hipertensi dan umur, pada kelompok responden yang tergolong obesitas beresiko 1,62 kali dibandingkan responden yang normal.

4. Pada pendekatan pengukuran dengan IMT diketahui bahwa semakin gemuk seseorang akan semakin meningkat risikonya untuk hipertensi stage 1, yaitu pada responden tergolong gemuk beresiko 1,06 kali dan meningkat risikonya jika responden tergolong gemuk berat/obes sebesar 1,64 kali..

## 7.2. Saran

Mengingat bahwa hipertensi stage 1 dapat menetap maupun meningkat ke stage yang lebih berat/komplikasi dan merupakan factor resiko penting penyakit kardiovaskuler lain yang lebih berbahaya, seperti stroke, jantung koroner, gagal ginjal dan lainnya maka disarankan kepada :

1. Pemerintah daerah khususnya Dinas kesehatan untuk membuat kebijakan tentang surveillance penyakit tidak menular/degeneratif dan factor resiko penyakit kardiovaskuler agar menjadi salah satu bagian penting dari program surveillance penyakit di Dinas Kesehatan yang harus dilaksanakan. Pembuatan pedoman dan petunjuk teknis tentang mekanisme tata caranya yang dapat dijadikan pedoman bagi Puskesmas. Melakukan advokasi ke penentu kebijakan, peningkatan kerjasama dengan rumah sakit daerah dan upaya promotif melalui pembuatan dan penyebaran foster ke Puskesmas dan masyarakat tentang penyakit tidak menular khususnya penyakit jantung dan pembuluh darah.
2. Pihak Puskesmas agar lebih aktif untuk melakukan upaya-upaya deteksi dini terhadap penyakit hipertensi dan factor risikonya, melalui upaya skrining dengan pengukuran IMT ataupun RLPP terhadap pasien yang secara fisik tergolong gemuk dan diduga mempunyai factor resiko hipertensi maupun penyakit kardiovaskuler lain.

3. Meningkatkan peran tenaga medis (dokter) khususnya, dalam memberikan penyuluhan dan konseling kepada pasien tentang penyakit hipertensi dan kardiovaskuler lain dalam dalam pengendalian penyakit tidak menular, karena selalu berhadapan dengan pasien di Puskesmas sehari-harinya. Pembuatan klinik konsultasi berkaitan dengan penyakit kardiovaskuler di Puskesmas, agar masyarakat dapat memanfaatkannya dan penyuluhan kepada masyarakat pada setiap ada kegiatan di Posyandu, pertemuan desa, dan kegiatan lainnya tentang penyakit kardiovaskuler dan tidak menular lain.
4. Kepada masyarakat agar lebih menjaga diet terhadap makanan yang diduga mengandung lemak tinggi, dan berusaha untuk mengkonsumsi makanan dengan gizi seimbang, tinggi serat guna mencegah hipertensi serta menjaga berat badan yang ideal melalui peningkatan aktifitas dan olah raga.
5. Perlu kiranya dilakukan penelitian lanjutan tentang diet gizi seimbang maupun tentang upaya menjaga tubuh yang ideal, guna pengendalian dan meminimalisasi resiko penyakit hipertensi dan kardiovaskuler lain, dengan desain yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, Iwan (2003), Analisis Data Katagorik. Jurusan Biostatistik dan Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat UI, Depok.
- Anung, Respati (2007), Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Hipertensi Ringan Pada Laki-laki Usia 21 – 40 Tahun di Kota Pariaman Tahun 2007, Tesis FKM-UI, Jakarta
- A.Muchtar, Fenida (2003), Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Tidak Terkendali Pada Penderita Hipertensi Ringan dan Sedang di Poli Ginjal RSCM Periode 1998 – Desember 1999, Pada Simposium Pendekatan Holistik Penyakit Kardiovaskuler II, Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Penyakit Dalam FK-UI 2003
- Alison.H (1996), Penyakit Jantung, Hipertensi dan Nutrisi. Fakultas Kedokteran –UI/RSCM
- American College of Sport Medicine (1993), Physical Activity, Physical Fitness and Hypertension, Med.Sci Sports Exerc; 25;10 pp.i-x
- Asmayuni (2007), Faktor-faktor yang berhubungan dengan kegemukan dilihat dari IMT pada perempuan umur 25-50 tahun di Kota Padang Panjang Tahun 2007, Tesis FKM-UI
- Baecke, Josh AH et.al.(1982), A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Am.J Clin. Nutr, 1982;36: 936-942.
- Black, HR.1990, Smoking and kardiovaskuler disease. Dalam : Laragh dan Brenner (eds).1990. Hypertension-pathofisiology, diagnosis and management, Vol.2 Ravens Press, New York:1917-27
- Beilin, L 1989. Epidemilogy of hypertension, Medicine Internatioanl Indonesia Edition Vol3: 2856-9.
- Bone LR, Hill MN et.al (2000), Community Health Survey in an Urban African-American neighborhood: Distribution and Correlates of Elevated Blood Presure ; Ethnicity and Disease ; 2000;87-95
- Bakri S& Ariadnyana IB (1991), Pengobatan non Farmakologik Pada Hipertensi, Medika I, 43-52
- Budiseti M (2001), Pencegahan dan Pengobatan Hipertensi Pada Penderita Usia Dewasa, J.Kedokteran Trisakti, Mei-Agus 2001, Vol.20.No.2
- Breslow NE, Covariance Analysis of Censored Survival Data, Biometrics, 1974; 30: 89-99
- Cavalcante JWS et.al (1995), Prevalence and Sociocultural and Economic Aspects of Hypertension in a Health Center of The Northern Area of Manaus, Arq-Bras-Cardiol ; 65(6):493-6

- Dep.Kes RI (2008), Hipertensi Penyebab Utama Penyakit Jantung. Pusat Komunikasi Publik, Sekretaris Jenderal Dep.Kes.RI Jakarta
- Dep.Kes RI (2006), Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Hipertensi, Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Dirjent PP & PL, Jakarta
- Dep.Kes RI (2007), Pedoman Surveilans Epidemiologi Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah. Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Dirjent PP & PL, Jakarta
- Dep.Kes RI (2001), Komposisi Zat Gizi Makanan Indonesia, Badan Litbangkes Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor.
- Dep.Kes.RI (2005), Gizi Dalam Angka Sampai Tahun 2003, Direktorat Jenderal Binkesmas Dep.Kes.RI
- Despres, J.P and Lamarche B, Effects of Diet and Physical Activity on Adiposity and Body Fat Distribution Implications for The Prevention of Cardiovascular Disease, Nutrition Research Reviews, 6 p:137-159, 1993
- Dwiretno Yuliarti (2007). Faktor-faktor yang berhubungan dengan hipertensi pada usia lanjut di Posbindu Kota Bogor Tahun 2007 : tesis FKM-UI Depok 2007
- Djohan. TBA (2004), Penyakit Jantung Koroner dan Hipertensi, Fakultas Kedokteran - USU Medan; 2004
- Darmojo B,(1990), Dalam Mengamati Perjalanan Hipertensi di Indonesia, Medika No.7 Tahun XXVII, Juli 2001
- Dinas Kesehatan Kab.Aceh Tamiang (2007), Profil Laporan Tahun Dinas Kesehatan Kab. Aceh Tamiang Tahun 2003, Tahun 2004, Tahun 2005, Tahun 2006 & Tahun 2007
- Dietz WH (1995), Childhood Obesity, Textbook of Pediatrics Nutrition 2nd Ed. New York; Raven Press
- EGC (2003). Manajemen Stress. National Safety Council. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta 2003
- Fisher, Naomi DL;Williams, Gordon H, (2005). Hipertensive Vascular Disease in: Kasper,DL (Eds).Harrison's Principles of Internal Medicine. 16<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, Inc Toronto.pp.1463-1481.
- Gaudemaris, et.al.(2002). Sosioeconomic Inequalities in Hypertension Prevalence and Care. The IHPAF Study.American Heart Association. [hyper.ahajournals.org/cgi](http://hyper.ahajournals.org/cgi). Diakses 17-4-2007
- Guyton A C (1987). Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit (terjemahan) 3rd ed, hal 185 – 215. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta

- Guntara L (2001), Hubungan Kadar Magnesium Serum dan Asupan Magnesium Dengan Hipertensi dan Factor-faktor Yang Mempengaruhinya Pada Orang Dewasa di Kec.Mampang Prapatan Jakarta 2001, Tesis FK-UI
- Gibson, Rosalind S (2005), Principles of Nutritional Assesment, Second Edition Oxford University Press, p 273-292
- Hawari D (2001), Manajemen Stress, Cemas dan Depresi, Balai Penerbit Fak.Kedokteran UI. Jakarta 2001
- Hasurungan S,Jefri (2002), Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Lansia di Kota Depok Tahun 2002, Tesis FKM-UI, Depok
- Irwin (2007). Faktor-faktor resiko yang berpean terhadap hipertensi derajat 2 pada PNS administrasi di Universitas Hasanuddin . tesis FKM-UI Depok 2007
- I Dewa NS,Bachyar B,Ibnu F(2001), Penilaian Status Gizi, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta 2001
- J.Mark Elwood, Critical Appraisal of Epidemiological Studies and Clinical Trials, Second Edition OXPORD University Press New York, 1998
- Kaplan NM , Liebermann E, Neal W, editors. Kaplan's clinical hypertension. 8th ed.Philadephia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002
- Kodim, N. 2004. Analisis Kontekstual hubungan lingkungan sosiodemografi dengan hipertensi yang tidak terkontrol pada calon jamaah haji Indonesia, Disertasi FKM-UI
- Kamso S,(2000), Dissertasion "Nutritional Aspect of Hypertension in The Indonesian Elderly, FKM-UI
- Krieger DR & Landsberg L (1988), Mechanisms in Obesity related Hypertension : Role of insulin and Catecholamines. Am.J. Hypertens I 83-90
- Kristanti et.al, (2003). Perilaku hidup bersih dan sehat Indonesia 2001-2003, Pusat Promosi Kesehatan Dep.Kes,RI.
- Kleinbaum, DG, Sullivan KM et.al (2007). A Pocket Guide to Epidemiology. Springer Science + Business Media,LLC , USA 2007
- Kleinbaum, DG, Sullivan KM et.al (2005). Survival Analysis. Springer Science + Business Media,LLC , USA 2005
- Laaser U, 1984 The Risk of Hypertension : genetis and detection, dalam Rosenthal (ed), 1984. Arterial hypetension, Springer-Verlag, New York : 43-7)
- Lameshow, Stanley et.al (1997), Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan, Terj.Diby Pramono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta

- Lee J (1994), Letters to the Editors; Odds Ratio or Relatif Risk for Cross-Sectional Data, Int. J. Epidemiology, 1994 ; 23(1) 201-3
- Menchaca J R, Neil C et.al (1998), Guidelines for Controlling and Monitoring The Tobacco Epidemic, WHO Geneva 1998
- Matlin, Margaret W(1999). Psychology. Third Ed. Harcourt Brace College Publishers. Philadelphia
- Mariani (2003), Pengaruh Pola Konsumsi Makanan Modern Terhadap Kejadian Obesitas Pada Remaja SLTP Kesatuan Kota Bogor Prop. Jawa Barat Tahun 2003, Tesis FKM-UI
- Mackenna BR & Callender R(1990). Illustrated Physiology, Fifth Edition, Edinburg;Churchill Living stone; 1990
- McCarron DA & Morris CD (1985), Blood Pressure response to oral calcium in persons with mild to moderate hypertension. Ann Intern Med 103 825-831
- National Heart, Lung and Blood Institute. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detecion, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. NIH Publication; 2003.
- Mc Whinney IR (1997). A Textbook of Family Medicine. Oxford University Press: Oxford ;1997 320-43
- Mahan LK & Arlin M T (1992), Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy, 8 th ed (Ruth T.D Rader I, Brown M.J, eds) hal. 387-390 WB. Saunders Co, Philadelphia
- Mardin N(2000), Analisis Faktor Resiko Terjadinya Hipertensi Pada Masyarakat di Kel.Abadi Jaya Kota Depok Tahun 2000, Tesis FKM-UI
- McCarron D A (1983) Calcium and magnesium nutrition in human hypertension, Ann Intern Med 98, 800-805
- Mackenna BR & Callender R, Illustrated Physiology, Fifth Edition, Edinburg; Churchill Living Stone; 1990
- Noma, et.al (2003). Smoking activates Rho-Kinase in smooth Muscle Cells of Forearm Vasculature in Humans. Hpertension, 2003 ; 41:1102
- Omran, 1971 Dalam WHO 2001. The Epidemiologic transition- a theory of the epidemiology of population change, Extracted from The Milbank memorial fund quarterly 1971, 49(4): 509-538, Bulletin of the WHO, 2001, 79(2):161-70
- Pinzon R (2006). Indeks Massa Tubuh Sebagai Faktor Resiko Hipertensi Pada Usia Muda, Cermin Dunia Kedokteran. 2006
- Poleman, CM, Nutrition ; Esentials and Diet Therapy, WB Saunders Company USA, p 215, 1991

- Ridjab A, Denio (2007), Modifikasi Gaya Hidup dan Tekanan Darah, Majalah Kedokteran Indonesia, Volume 57 Nomor 3 Mei 2007
- Rahardjo J.P (2003). Penatalaksanaan Mutakhir Hipertensi, Pada Simposium Pendekatan Holistik Penyakit Kardiovaskuler II, Jakarta 2003
- Rebbeck TR, Turner ST, Sing CF (1996), Probability of Having Hypertension, *J.Clin. Epidemiol*, 1996;49:727-34
- Rahajeng. E, (2004), Resiko kebiasaan minum kopi pada kasus toleransi glukosa terganggu terhadap terjadinya diabetes melitus 2. Disertasi FKM-UI 2004
- Regidor, et.al. (2006), Association of adult socioeconomic position with hypertension in older people, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2006;60:74-80
- Simon Suhelmi (1989), Hubungan antara Hipomagnesemia dan Hipertensi, *Kardiologi Indonesia* No. 3 TH.XI, Juli – September 1989.
- Sugiyanto, Edi (2007). Hipertensi dan Komplikasi Serebrovaskuler, *Cermin Dunia Kedokteran* No.157. 2007
- Seidell, Jacob C (2006), Epidemiology-Defenition and Classification of Obesity, dalam Kopelman Peter.G Caterson Ian D, Dietz William H, Clinical Obesity in Adults and Children, Second Edition Blackwell Publishing, 3-11
- Sigarlaki, HJO.(1996). Faktor-faktor resiko hipertensi di RSUD FK-UKI Jakarta Tahun 1995. Tesis FKM-UI 1996
- Sudewi TR(1999).Analisis hubungan antara persepsi stressor kerja dengan hipertensi pada pejabat laki-laki eselon I, II, III di satu instansi pemerintah di Jakarta Tahun 1999 . Tesis FKM-UI Jakarta;2000
- Sawicki. PT et.al (1996). Effects of smoking on blood pressure and proteinuria in patients with diabetic nephropathy, *Journal Internationa Medicine* ;239(4):345-352.
- Setiawan Z(2004), Karateristik Sosiodemografi Sebagai Faktor Resiko Hipertensi Studi Ekologi di Pulau Jawa Tahun 2004, Tesis FKM-UI
- Simon (2002), What is Blood Pressure?, Harvard Medical School. Physician Massachussets General Hispital
- Syah, B (2001), Non Communicable Disease Surveillance and Prevention in South-East Asia, Region 2001
- Suradi & Syah'bani M et.al (1997), Hipertensi Borderline "White Coat" dan Sustained " Suatu Studi Komperatif Terhadap Normotensi Para Karyawan Usia 18 – 42 tahun di RSUP Dr. Sarjito Yogyakarta, *Berkala Ilmu Kedokteran* Vol. 29 (4) 1997

- Soejono HC (2003), Hipertensi Sistolik Terisolasi di Indonesia Prevalensi dan Faktor Resiko, Tesis FKM-UI
- Sidabutar RP & Wigono P (1990), Hipertensi Esensial, dalam Ilmu Penyakit Dalam II (Soeparman, Waspadji et.al) Balai Penerbit FK-UI Jakarta
- Sumiati S (2005), Hubungan Faktor Demografi dan Perilaku Dengan Terjadinya Hipertensi Pada Kelompok Lansia di Kota Depok Tahun 2005, Skripsi FKM-UI
- T Kawada (2002). Body Mass Index is a Good Predictor of Hypertension and Hyperlipidemia in Rural Japanese Population, International Journal of Obesity;2002: 26;725-729
- Tremblay, Angelo & Fanny Therrien.(2006). Physical Activity and Body Functionality: Implications for Obesity Prevention & Treatment, Can.J of Physiol.Pharmacol; 84;2 pp.149-159
- Tandra, Hans (2003), Merokok dan Kesehatan, Gizi Net Working Indonesia Diakses tanggal 28 Januari 2008: <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0306/30/opini/398215.htm>
- Undari J(2006), Prevalensi Hipertensi Terkait Dengan Stress Kerja dan Faktor-faktor Lain Yang Berhubungan pada Karyawan RS x di Jakarta, Tesis FK-UI
- Vintro IB, 2003, Control and prevention of cardiovascular diseases around the world, The 12<sup>th</sup> International congress on cardiovascular pharmacology, Barcelona, Spain 7-10 May 2003, Rev. Esp Cardiol 2004, 57:487-94
- Yogiantoro M (2006), Hipertensi Esensial, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi IV Jilid III 2006; Editor: Sudoyo, Setiyohadi B et.al, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK-UI 2006
- Yulia Andani Murti (2005). Pengaruh Hazard Psikososial Terhadap Kejadian Hipertensi di Kantor Pusat Departemen Kalautan dan Perikanan RI Tahun 2005., Tesis FKM-UI, 2005
- Yuliarti D (2007), Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi pada Usila di Posbindu Kota Bogor Th.2007, Tesis FKM-UI
- Winkelmayer, et.al (2005). Habitual caffeine intake and the risk of hypertension in women (abstrak). The journal of the American Medical Association, 2005;294:2330-2335.
- Werdhani AR (2006). Hubungan Frekuensi dan Keteraturan Senam Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Anggota Klub Senam Jantung Sehat Pondalisa, Jakarta Tahun 2000-2005, Tesis FKM-UI
- Witjaksono F (2003), Obesitas Bukan Lagi Tanda Kemakmuran, Kompas Cybermedia Diakses tanggal 8 Januari 2008 <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0906/09/opini/>
- Warburton, Daren ER.et.al (2006). Health Benefits of Physical Activity: The Evidence. Can. Med. Assco. J.2006; March 14; 174

WHO (2007), Cardiovascular Disease : Prevention and Control : Diakses tanggal 10 Maret 2008  
<http://www.who.int/cardiovascular-disease/index>

WHO/SEARO (2000), Surveillance of Major Non Communicable Disease in South-East Asia Region, Report of an Inter Country Consultation, 2000.

WNGP VIII (2004), Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi, LIPI (BPS, Dep.Kes.RI, Badan POM et.al), Jakarta 17-19 Mei 2004.

WHO, (1999), International Society of Hypertension Guidelines for Management of Hypertension, J Hypertension

Wirakusumah, E (1994), Cara Aman dan Efektif Menurunkan Berat Badan, Gramedia Jakarta

Wahlqvist. ML, Food and Nutrition Australia, Asia and The Pacific, Allen and Unwin, 1995



FORMULIR INFORMED CONSENT  
TINGKAT KEGEMUKAN HUBUNGANNYA DENGAN HIPERTENSI DERAJAT I  
PADA PENDUDUK USIA DIATAS 18 TAHUN KEATAS YANG BERKUNJUNG KE  
PUSKESMAS DI WILAYAH KABUPATEN ACEH TAMIANG TAHUN 2008

---

Saya....., telah diberitahu bahwa keperluan penelitian ini ialah ingin mengetahui "Tingkat Kegemukan Hubungannya dengan Hipertensi Stage I Pada Penduduk Usia Diatas 18 Tahun Keatas Yang Berkunjung ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008". Dan hasil penelitian ini akan sangat berarti bagi sumbangan perkembangan ilmu pengetahuan serta untuk menurunkan penyakit hipertensi di Kabupaten Aceh Tamiang.

Saya menyadari bila saya berpartisipasi dalam penelitian ini, saya akan diwawancarai yang layak, dan tidak ada prosedur medis yang diperlukan, kecuali pengukuran tekanan darah, berat badan dan tinggi badan serta pengukuran lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul.

Saya akan memberikan keterangan/informasi secara sukarela/ikhlas, dan informasi tersebut juga akan diperlakukan sebagai rahasia.

Saya juga menyadari bahwa saya tidak akan dibebani biaya apapun untuk keperluan penelitian ini, dan setiap waktu saya dapat menghentikan keikutsertaan saya dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan dari apapun.

Saya juga telah diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan berkenaan dengan tata cara penelitian ini, dan saya menyetujui untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.

Tanda Tangan : .....

Nama : .....

Tanggal : .....



## II. RIWAYAT KELUARGA

1. Apakah ada keluarga dari Bpk/Ibu yang menderita hipertensi/tekanan darah tinggi
  1. Ya, ada
  2. Tidak  ( ke. No 4 )
2. Jika ya/ada, dari manakah Bpk/Ibu tahu ada anggota keluarganya menderita tekanan darah tinggi/hipertensi :
  1. Dokter/tenaga kesehatan
  2. Lain-lain, sebutkan .....
3. Siapa dari keluarga Bpk/Ibu yang menderita hipertensi /tekanan darah tinggi (boleh lebih dari 1):
  1. Ayah kandung
  2. Ibu kandung
  3. Nenek/Kakek
  4. Kakak/adik
  5. Paman/bibi
  6. Dll, sebutkan .....
4. Apakah ada dari keluarga Bpk/Ibu yang menderita diabetes (DM)
  1. Ya, ada
  2. Tidak  (ke no.7)
5. Jika ya/ada, dari manakah Bpk/Ibu tahu ada anggota keluarganya menderita DM
  1. Dokter/tenaga kesehatan
  2. Lain-lain, sebutkan .....
6. Siapa dari keluarga Bpk/Ibu yang menderita DM (boleh lebih dari 1):
  1. Ayah kandung
  2. Ibu kandung
  3. Nenek/Kakek
  4. Kakak/adik
  5. Paman/bibi
  6. Dll, sebutkan .....
7. Apakah ada dari keluarga Bpk/Ibu yang gemuk/obesitas
  1. Ya, ada
  2. Tidak  (ke bagian III)
8. Jika ya/ada, dari manakah Bpk/Ibu tahu anggota keluarganya kegemukan/obesitas
  1. Dokter/tenaga kesehatan
  2. Lain-lain, sebutkan .....
9. Siapa dari keluarga Bpk/Ibu yang gemuk atau obesitas (boleh lebih dari 1):
  1. Ayah kandung
  2. Ibu kandung
  3. Nenek/Kakek
  4. Kakak/adik
  5. Paman/bibi
  6. Dll, sebutkan .....

## III. KEBIASAAN MEROKOK

1. Apakah Bpk/Ibu biasa merokok,
  1. Ya, setiap hari
  2. Ya, kadang-kadang
  3. Tidak, sebelumnya pernah merokok
  4. Tidak pernah sama sekali

2. Berapa jumlah batang rokok yang sudah Bpk/Ibu, hisap/habiskan selama hidup sampai saat ini
  1. 100 - > 100 batang
  2. < 100 batang
3. Rata-rata, berapa batang rokok perhari yang dihisap/dihabiskan ..... batang
4. Umur berapa Bpk/Ibu mulai merokok ..... tahun
5. Umur berapa Bpk/Ibu mulai berhenti merokok ..... tahun

IV. PENGUKURAN ANTHROPOMETRI :

1. Pengukuran berat badan (kg) dan tinggi badan (cm) :
  - Berat badan ..... kg
  - Tinggi badan ..... cm

$$IMT = \frac{BB(kg)}{TB \times TB(m)} = \dots\dots\dots$$

2. Pengukuran Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul
  - Ukuran lingkar pinggang = ..... cm
  - Ukuran lingkar pinggul = ..... cm

$$RLPP = \frac{Uk.Lingk.Pinggang(cm)}{Uk.Lingk.Pinggul(cm)} = \dots\dots\dots$$

V. KONSUMSI KOPI

1. Apakah Bpk/Ibu mempunyai kebiasaan minum kopi (kopi instan, kopi giling/tumbuk /sejenis yang mengandung kafein)
  1. Ya, setiap hari
  2. Kadang-kadang
  3. Tidak pernah  (langsung ke. VI)
2. Berapa cangkir/gelas dalam satu hari Bpk/Ibu biasa minum kopi
  1. 1 - 4 gelas/hari
  2. ≥ 5 gelas/hari

## VI. STRESS

Sebutkan berbagai pengalaman yang pernah Bpk/ibu alami selama 1 tahun dalam kehidupan Bpk/ibu, seperti dibawah ini :

No	Pengalaman kehidupan	Ya	Tdk	Score
1	Kematian suami/istri			100
2	Kematian keluarga terdekat			63
3	Perkawinan			50
4	Kehilangan jabatan			47
5	Pensiun/pengasingan diri			45
6	Kehamilan istri			40
7	Kesulitan seks			39
8	Tambah anggota keluarga baru			39
9	Kematian kawan dekat			37
10	Konflik suami/istri			35
11	Menggadaikan rumah			31
12	Perubahan dalam tanggung jawab pekerjaan			29
13	Konflik dengan ipar, mertua, menantu			29
14	Perasaan tersinggung atau penyakit			53
15	Rujuk dalam perkawinan			45
16	Perubahan kesehatan seseorang anggota keluarga			44
17	Perubahan dalam status keuangan			38
18	Perceraian			65
19	Peralihan jenis pekerjaan			36
20	Mencegah terjadinya penggadaian/pinjaman			30
21	Anak laki-laki/perempuan meninggalkan rumah			29
22	Prestasi pribadi yang luar biasa			28
23	Istri mulai atau berhenti bekerja			29
24	Kesulitan dengan atasan			23
25	Tukar tempat tinggal			20
26	Perubahan dalam liburan			19
27	Pinjaman dengan rumah sebagai jaminan			17
28	Perubahan dalam jumlah pertemuan keluarga			15
29	Pelanggaran ringan			11
30	Menukar kebiasaan pribadi			24
31	Perubahan jam kerja			20
32	Tukar sekolah			20
33	Tukar kegiatan sekolah			18
34	Tukar kebiasaan tidur			16
35	Perubahan dalam kebiasaan makan			15
36	Berlibur			13
	Total skore yang menjawab ya			

## VII. AKTIVITAS FISIK

1. Apakah pekerjaan Bapak/ibu .....

2. Berapa hari dalam satu bulan Bpk/ibu melakukan pekerjaan tersebut

1. < 7 hari/bulan       3. 15 – 22 hari/bulan   
 2. 7 – 14 hari/bulan       4. > 22 hari/bulan

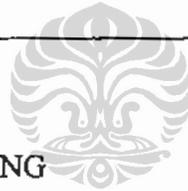
Berikut pertanyaan mengenai aktifitas fisik harian responden :

### INDEKS PEKERJAAN

I1	Apa pekerjaan utama	Dihitung dari pertanyaan sebelumnya			
I2	Pada saat bekerja apakah bpk/ibu lebih banyak duduk	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. Sering 5. Sangat sering	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I3	Atau lebih banyak berdiri	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. Sering 5. Sangat sering	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I4	Atau lebih banyak berjalan	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. Sering 5. Sangat sering	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I5	Apakah mengangkat beban/benda berat	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. Sering 5. Sangat sering	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I6	Apakah setelah bekerja anda merasa lelah	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. Sering 5. Sangat sering	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I7	Apakah pada saat bekerja anda berkeringat	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. Sering 5. Sangat sering	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I8	Dibandingkan dengan orang seumur anda, bagaimana menurut anda tingkat aktivitas anda	1. Sangat ringan 2. Lebih ringan 3. Sama berat	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4. lebih berat 5. Sangat berat	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## INDEKS OLAH RAGA

I9	Apakah anda berolah raga secara teratur	1. Ya	2. Tidak
I9	Tolong sebutkan jenis olah raga yang dilakukan dan seberapa sering dilakukan		
	Nama olah raga (intensitas) .....	.....jam/mg (Waktu)	.....bulan/thn (Proporsi)
I10	Dibandingkan dengan seumur anda, bagaimana menurut tingkat aktivitas anda pada waktu senggang	1. Sangat terbatas 2. Kurang aktif 3. Sedang/rata-rata	4. > rata-rata 5. Sangat aktif
I11	Selama waktu senggang, apakah anda berkeringat	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	4. Sering 5. Sangat sering
I12	Pada waktu senggang, apakah anda berolah raga	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	4. Sering 5. Sangat sering



## INDEKS WAKTU SENGGANG

	Selama waktu senggang		
I13	Apakah anda menonton televisi	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	4. Sering 5. Sangat sering
I14	Atau apakah anda berjalan	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	4. Sering 5. Sangat sering
I15	Atau apakah anda bersepeda	1. Tidak pernah 2. Jarang 3. Kadang-kadang	4. Sering 5. Sangat sering
	Apakah anda terbiasa berjalan kaki/naik sepeda setiap hari ?		
I16	Jika ya, berapa menit anda berjalan/naik sepeda perhari untuk pergi dan pulang dari bekerja atau kepasar atau tempat lain yang rutin anda lakukan	1. < 5 menit 2. 5 – 14 menit 3. 15 – 29 menit	4. 30-44 menit 5. > 44 menit

VIII. FOOD FREKUENSI

Kode responden :

Tgl. : ..... 2008

Jenis Makanan	Frekuensi				Porsi		Ket
	Per/hari	Per/minggu	Per/bulan	tdk pernah	URT	gram	
<b>1. Makanan Pokok :</b>							
- Nasi Putih							
- Nasi goreng							
- Nasi Uduk/Gurih							
- dll .....							
<b>2.. Lauk Hewani</b>							
- Telur asin							
- Telur dadar							
- Telur ceplok							
- Rendang							
- Gulai kambing							
- Ayam goreng							
- Ikan asin goreng							
- Ikan tongkol goreng							
- Semur Daging							
- Gulai kambing							
- Gulai Ayam							
- Sate daging							
- Ikan teri sambal							
- Ikan gulai							
- Udang tumis							
- Udang goreng							
- Ikan panggang							
- dll .....							
<b>3. Lauk Nabati</b>							
- Tempe goreng							
- Tahu goreng							
- Tempe tumis sambal							
- Tahu gulai							
- Tempe bacem							
- Sop kentang							
- dll .....							
<b>4. Sayur-sayuran</b>							
- Kangkung tumis							
- Tumis bayam							
- Daun ubi santan							
- Kacang panjang tumis							
- Sayur kol sop							
- Daun pakis santan							
- Terong sambal							
- Rebung gulai							

Jenis Makanan	Frekuensi				Porsi		Ket
	Per/hari	Per/minggu	Per/bulan	tdk pernah	URT	gram	
- Daun ubi rebus							
- Kacang panjang rebus							
- Pare							
- Wortel tumis							
- Pecal							
- dll .....							
<b>5. Buah-buahan</b>							
- Pisang							
- Pepaya							
- Mangga							
- Semangka							
- dll .....							
<b>6. Lain-lain &amp; Jajanan</b>							
- Lontong sayur							
- Mie rebus aceh							
- Mie goreng							
- Indomie							
- Ubi goreng							
- Mie Pangsit							
- Mie Bakso							
- Pisang goreng							
- Pergedel jagung							
- Martabak							
- Roti Bolu							
- Biscuit							
- Bakwan							
- Kue lapis							
- Kue apem							
- Timpan							
- Kacang goreng							
- Jagung baker							
- Kutu bamboo							
- Kacang garuda							
Dll .....							
<b>7. Minuman</b>							
- Teh manis							
- Kopi + susu							
- Teh telur							
- Jus alpukat							
Dll .....							



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH TAMIANG  
**DINAS KESEHATAN**

Jln. Kesehatan Telp. (0641) 333271 Faximile (0641) 31209 - Kode Pos 24476  
KARANG BARU

Nomor : 070 / 699 / 2008

Karang Baru, 25 April 2008

Lampiran :

Perihal : Izin Penelitian

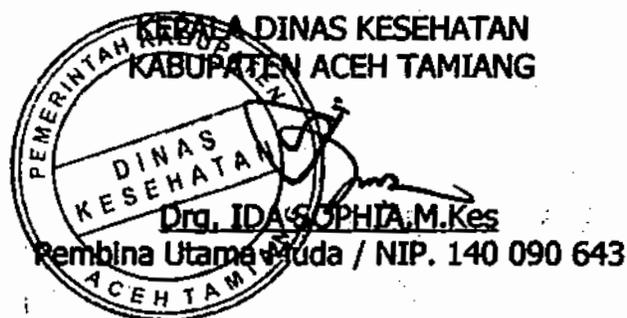
Kepada Yth :

Kepala Puskesmas Dalam Wilayah  
Kabupaten Aceh Tamiang

Di -

Tempat

1. Sehubungan dengan surat Universitas Indonesia Fakultas Kesehatan Masyarakat Nomor : 1613 / PT.02.H4.FKMUI / I / 2008 tentang Izin Penelitian An. Jullaman tanggal 15 April 2008.
2. Oleh karena itu kepada seluruh Kepala Puskesmas Dalam Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang agar dapat di Bantu yang namanya tersebut diatas dalam melakukan ( penelitian ) pengambilan data dan wawancara dengan tema, " Tingkat Kegemukan Hubungannya dengan Kejadian Hupertensi Derajat 1 pada Penduduk Usia di atas 18 Tahun.
3. Demikian kami sampaikan atas kerjasama yang baik di ucapkan terima kasih.





PEMERINTAH KABUPATEN ACEH TAMIANG

DINAS KESEHATAN

Jln. Kesehatan Telp. (0641) 333271 Faximile (0641) 31209 - Kode Pos 24476  
KARANG BARU

Nomor: 071/ 907 /2008

Karang Baru, Mei 2008

Lamp :

Hal : Keterangan Penelitian.-

*Kepada Yth :*

Dekan Fakultas Kesehatan

Masyarakat Universitas Indonesia

di-

Depok.-

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat saudara Nomor.1614/PT.02.H4.FKMUI/I/2008 tanggal 15 April 2008 perihal permohonan ijin penelitian, bersama in kami terangkan bahwa mahasiswa :

N a m a : Jullaman

NPM : 0606139546

Th.Angkatan : 2006/2007

Telah selesai melakukan pengambilan data dan wawancara di Puskesmas-Puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aceh Tamiang sesuai tema Tesis yang bersangkutan yaitu "Tingkat Kegemukan Hubungannya dengan Kejadian Hipertensi Derajat I pada Penduduk Usia diatas 18 Tahun yang Berkunjung ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008" sejak bulan April s/d Mei 2008.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kepala Dinas Kesehatan  
Kabupaten Aceh Tamiang,  
  
**Drg. Ida Sophia, M. Kes**  
Pembina Utama Muda/ Nip: 140090643

## DISTRIBUSI FREKUENSI (UNIVARIAT) MASING-MASING VARIABEL

. umur

umur	Freq.	Percent	Cum.
19	15	2.31	2.31
20	20	3.09	5.40
21	10	1.54	6.94
22	16	2.47	9.41
23	14	2.16	11.57
24	15	2.31	13.89
25	15	2.31	16.20
26	10	1.54	17.75
27	5	0.77	18.52
28	15	2.31	20.83
29	11	1.70	22.53
30	21	3.24	25.77
31	19	2.93	28.70
32	8	1.23	29.94
33	7	1.08	31.02
34	4	0.62	31.64
35	31	4.78	36.42
36	5	0.77	37.19
37	9	1.39	38.58
38	14	2.16	40.74
39	7	1.08	41.82
40	23	3.55	45.37
41	12	1.85	47.22
42	14	2.16	49.38
43	17	2.62	52.01
44	10	1.54	53.55
45	27	4.17	57.72
46	11	1.70	59.41
47	11	1.70	61.11
48	20	3.09	64.20
49	12	1.85	66.05
50	29	4.48	70.52
51	15	2.31	72.84
52	9	1.39	74.23
53	23	3.55	77.78
54	19	2.93	80.71
55	12	1.85	82.56
56	12	1.85	84.41
57	4	0.62	85.03
58	12	1.85	86.88
59	5	0.77	87.65
60	30	4.63	92.28
61	9	1.39	93.67
62	4	0.62	94.29
63	4	0.62	94.91
64	2	0.31	95.22
65	5	0.77	95.99
66	2	0.31	96.30
68	2	0.31	96.60
69	2	0.31	96.91
70	10	1.54	98.46
73	3	0.46	98.92
74	2	0.31	99.23
80	2	0.31	99.54
83	2	0.31	99.85
85	1	0.15	100.00
Total	648	100.00	

. umur, detail

umur				
Percentiles		Smallest		
1%	19	19		
5%	20	19		
10%	23	19	Obs	648
25%	30	19	Sum of Wgt.	648
50%	43		Mean	42.13735
		Largest	Std. Dev.	13.98447
75%	53	80		
90%	60	83	Variance	195.5653
95%	64	83	Skewness	.1743171
99%	74	85	Kurtosis	2.364518

umur   katagori   berdasar   persentil	Freq.	Percent	Cum.
19 - 30 th	166	28.70	28.70
31 - 43 th	151	23.30	52.01
44 - 53 th	167	25.77	77.78
> 53 th	144	22.22	100.00
Total	648	100.00	

tingkat   pendidikan	Freq.	Percent	Cum.
tinggi	80	12.35	12.35
sedang	314	48.46	60.80
rendah	254	39.20	100.00
Total	648	100.00	

riwayat   keluarga   hipertensi	Freq.	Percent	Cum.
tidak	450	69.44	69.44
ya	198	30.56	100.00
Total	648	100.00	

riwayat   keluarga   kegemukan	Freq.	Percent	Cum.
tidak	499	77.01	77.01
ya	149	22.99	100.00
Total	648	100.00	

riwayat   keluarga dm	Freq.	Percent	Cum.
tidak ada	582	89.81	89.81
ada	66	10.19	100.00
Total	648	100.00	

kebiasaan   merokok	Freq.	Percent	Cum.
tidak pernah	435	67.13	67.13
mantan perokok	48	7.41	74.54
perokok aktif	165	25.46	100.00
Total	648	100.00	

jumlah batang   rokok/hari	Freq.	Percent	Cum.
tidak pernah	435	67.13	67.13
1-9 batang/hr	73	11.27	78.40
10-19 batang/hr	81	12.50	90.90
>=20 btg/hr	59	9.10	100.00
Total	648	100.00	

lama merokok   tahun	Freq.	Percent	Cum.
tdk pernah	435	67.13	67.13
1 s/d 10 tahun	36	5.56	72.69
lebih 10 tahun	177	27.31	100.00
Total	648	100.00	

jenis   kelamin	Freq.	Percent	Cum.
perempuan	386	59.57	59.57
laki-laki	262	40.43	100.00
Total	648	100.00	

bb tb lp pinggul

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
bb	648	59.24074	10.31351	38	112
tb	648	158.4627	8.234182	119	182
lp	648	79.66049	9.497523	50	131
pinggul	648	91.74051	10.01488	60	136

obesitas

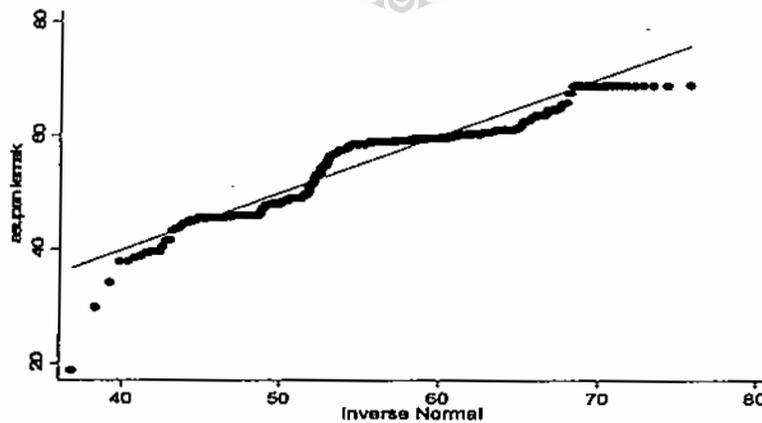
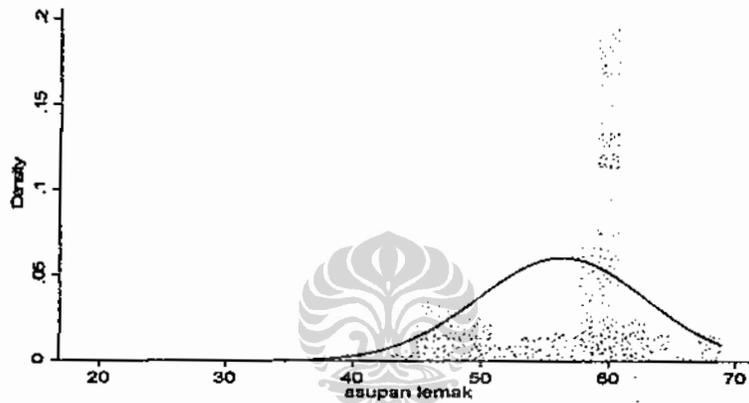
katagori   obesitas	Freq.	Percent	Cum.
normal	493	76.08	76.08
obesitas	155	23.92	100.00
Total	648	100.00	

indeks   massa tubuh	Freq.	Percent	Cum.
kurus	33	5.09	5.09
normal	416	64.20	69.29
gemuk	95	14.66	83.95
obes	104	16.05	100.00
Total	648	100.00	

kebiasaan   minum kopi	Freq.	Percent	Cum.
tidak pernah	260	40.12	40.12
1-4 gls/hr	358	55.25	95.37
>=5 gls/hr	30	4.63	100.00
Total	648	100.00	

lemak

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lemak	648	56.27779	6.583308	18.8473	68.9072



asupan lemak

Percentiles		Smallest		
1%	38.91	18.8473		
5%	45.59	29.89		
10%	45.9952	34.256	Obs	648
25%	51.035	37.87	Sum of Wgt.	648
50%	59.0031		Mean	56.27779
		Largest	Std. Dev.	6.583308
75%	59.7095	68.8089	Variance	43.33994
90%	61.0975	68.8089	Skewness	-.9704289
95%	64.6092	68.809	Kurtosis	4.537414
99%	68.8089	68.9072		

asupan lemak	Freq.	Percent	Cum.
< median	315	48.61	48.61
≥ median	333	51.39	100.00
Total	648	100.00	

serat

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
serat	648	22.20095	3.702595	11.0132	33.8522

asupan serat	Freq.	Percent	Cum.
cukup	165	25.46	25.46
kurang	483	74.54	100.00
Total	648	100.00	

sum indek\_k indek\_ol indeks\_s

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
indek_k	648	3.31115	.7606458	1.875	5
indek_ol	648	1.642755	.3937318	.75	3.425
indeks_s	648	2.202932	.6456242	1.25	4

sum aktifita

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
aktifita	648	7.156836	1.327278	4.625	10.375

. sum aktifita, detail

nilai aktifitas

Percentiles	Smallest		
1%	4.625		
5%	5.125		
10%	5.5		
25%	6.125	4.625	Obs 648
			Sum of Wgt. 648
50%	7		Mean 7.156836
			Std. Dev. 1.327278
75%	8.125	10	
90%	9.125	10	Variance 1.761668
95%	9.625	10	Skewness .3097007
99%	9.875	10.375	Kurtosis 2.251815

tab k\_aktif

aktifitas	Freq.	Percent	Cum.
sangat aktif	173	26.70	26.70
aktif	172	26.54	53.24
kurang aktif	153	23.61	76.85
sangat kurang aktif	150	23.15	100.00
Total	648	100.00	

n\_stres

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
n_stres	648	203.8457	96.67574	35	476

tab k\_stres

katagori stres	Freq.	Percent	Cum.
tidak stress	530	81.79	81.79
dengan gejala stres	118	18.21	100.00
Total	648	100.00	

sum sistol diastol

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
sistol	648	125.5833	15.43098	82.5	159
diastol	648	81.84645	8.152713	60	99

tab k\_tensi

hipertensi	Freq.	Percent	Cum.
derajat 1			
normal	395	60.96	60.96
hipertensi stagel	253	39.04	100.00
Total	648	100.00	

DISTRIBUSI FREKUENSI MASING-MASING VARIABEL TED HIPERTENSI STAGE 1

umur	katagori	berdasar	hipertensi derajat 1	Total
persentil	normal	normal	hipertens	
19 - 30 th	155	31	186	
	83.33	16.67	100.00	
31 - 43 th	108	43	151	
	71.52	28.48	100.00	
44 - 53 th	92	75	167	
	55.09	44.91	100.00	
> 53 th	40	104	144	
	27.78	72.22	100.00	
Total	395	253	648	
	60.96	39.04	100.00	

tingkat pendidikan	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tinggi	59 73.75	21 26.25	80 100.00
sedang	227 72.29	87 27.71	314 100.00
rendah	109 42.91	145 57.09	254 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

jenis kelamin	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
perempuan	249 64.51	137 35.49	386 100.00
laki-laki	146 55.73	116 44.27	262 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

riwayat keluarga hipertensi	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak	334 74.22	116 25.78	450 100.00
ya	61 30.81	137 69.19	198 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

riwayat keluarga kegemukan	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak	320 64.13	179 35.87	499 100.00
ya	75 50.34	74 49.66	149 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

riwayat keluarga dm	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak ada	369 63.40	213 36.60	582 100.00
ada	26 39.39	40 60.61	66 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

kebiasaan merokok	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak pernah	275	160	435
	63.22	36.78	100.00
mantan perokok	19	29	48
	39.58	60.42	100.00
perokok aktif	101	64	165
	61.21	38.79	100.00
Total	395	253	648
	60.96	39.04	100.00

jumlah batang rokok/hari	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak pernah	275	160	435
	63.22	36.78	100.00
1-9 batang/hr	43	30	73
	58.90	41.10	100.00
10-19 batang/hr	45	36	81
	55.56	44.44	100.00
>=20 btg/hr	32	27	59
	54.24	45.76	100.00
Total	395	253	648
	60.96	39.04	100.00

katagori obesitas	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
normal	339	154	493
	68.76	31.24	100.00
obesitas	56	99	155
	36.13	63.87	100.00
Total	395	253	648
	60.96	39.04	100.00

kebiasaan minum kopi	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak pernah	168	92	260
	64.62	35.38	100.00
1-4 gls/hr	212	146	358
	59.22	40.78	100.00
>=5 gls/hr	15	15	30
	50.00	50.00	100.00
Total	395	253	648
	60.96	39.04	100.00

asupan lemak	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
< median	252 80.00	63 20.00	315 100.00
≥ median	143 42.94	190 57.06	333 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

asupan serat	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
cukup	154 93.33	11 6.67	165 100.00
kurang	241 49.90	242 50.10	483 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

katagori stres	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
tidak stress	342 64.53	188 35.47	530 100.00
dengan gejala stres	53 44.92	65 55.08	118 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00

aktifitas	hipertensi derajat 1		Total
	normal	hipertens	
sangat aktif	99 57.23	74 42.77	173 100.00
aktif	117 68.02	55 31.98	172 100.00
kurang aktif	96 62.75	57 37.25	153 100.00
sangat kurang aktif	83 55.33	67 44.67	150 100.00
Total	395 60.96	253 39.04	648 100.00







Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	615	Number of obs =	615
No. of failures =	244		
Time at risk =	615		
Log likelihood =	-1551.9706	LR chi2(2) =	29.81
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_limt_2	1.070409	.2078647	0.35	0.726	.7315661	1.566196
_limt_3	2.251852	.3229292	5.66	0.000	1.700092	2.982684



UJI MULTIKOLINERITAS :

polychoric umur didik r\_hiper r\_gemuk r\_dm k\_rokok sex k\_kopi n\_stres lemak serat aktifita merokok

Polychoric correlation matrix

	umur	didik	r_hiper	r_gemuk	r_dm	k_rokok	sex	k_kopi	n_stres	lemak	serat	aktifita	merokok
umur	1												
didik	-.50339796	1											
r_hiper	.11921559	-.04011212	1										
r_gemuk	.01577938	.01880298	.41641033	1									
r_dm	.07695541	.05821283	.31271241	.46426257	1								
k_rokok	.09863183	-.00937356	.03097247	.08325827	.01354628	1							
sex	.03102773	-.08584476	.12324662	.11368125	.1388835	.98003626	1						
k_kopi	.23504241	-.08584428	.14752996	.16585069	.26402179	.58984343	.1234789	1					
n_stres	.11938455	-.03360218	.25438254	.3188013	.16402179	.16422395	.06638259	.2666126	1				
lemak	.09691756	-.07553435	.12747619	.09892475	.08508346	-.05658228	-.43385171	-.23202948	-.03644037	1			
serat	-.35064612	.13166093	-.22379988	-.06708215	.10567585	-.31605693	-.43385171	.2355979	-.07446336	-.08060996	1		
aktifita	.0847459	-.15003417	.01953873	.09771805	.07287927	.24662306	.30731406	.2355979	.18088462	-.03836839	-.08130531	1	
merokok	.03937779	.03152635	-.03032553	.0616347	.04125741	.95264634	.98308407	.6360654	.08095555	-.07072457	-.33428951	.22169594	1

## Analisa Multivariat dan Kounfounding (Pendekatan Pengukuran IMT)

Iteration 0: log likelihood = -1479.9469

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	615	Number of obs =	615
No. of failures =	244		
Time at risk =	615		
Log likelihood = -1479.9469		LR chi2(14) =	173.86
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Iimt_2	.9796272	.1998888	-0.10	0.920	.6567147	1.461319
_Iimt_3	1.603262	.2611895	2.90	0.004	1.165022	2.206352
umur	1.025865	.0062803	4.17	0.000	1.01363	1.038249
sex	1.136569	.2496291	0.58	0.560	.7389973	1.748028
didik	.9038274	.0583278	-1.57	0.117	.7964415	1.025692
r_hiper	2.132446	.2932326	5.51	0.000	1.628656	2.792073
r_gemuk	1.092306	.1705895	0.57	0.572	.8042828	1.483473
r_dm	1.169462	.2257824	0.81	0.417	.8010303	1.707354
k_rokok	1.021826	.0926942	0.24	0.812	.8553834	1.220655
k_kopi	.8605346	.1177409	-1.10	0.272	.6581189	1.125207
n_stres	1.000479	.0007089	0.68	0.499	.9990906	1.00187
lemak	1.047911	.0142978	3.43	0.001	1.02026	1.076313
serat	.9161323	.0216479	-3.71	0.000	.8746707	.9595594
aktifita	.9602468	.0482656	-0.81	0.420	.8701583	1.059662

### 1. Pengeluaran Variabel Kopi :

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	615	Number of obs =	615
No. of failures =	244		
Time at risk =	615		
Log likelihood = -1480.5504		LR chi2(13) =	172.65
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Iimt_2	.9749025	.1988298	-0.12	0.901	.6536722	1.453993
_Iimt_3	1.632711	.2638493	3.03	0.002	1.18947	2.24112
umur	1.024866	.0062078	4.06	0.000	1.012771	1.037106
sex	1.059279	.223098	0.27	0.785	.7010298	1.600607
didik	.9016852	.0582453	-1.60	0.109	.7944576	1.023385
r_hiper	2.144636	.2944186	5.56	0.000	1.6387	2.806776
r_gemuk	1.083329	.1691127	0.51	0.608	.7977817	1.471082
r_dm	1.124445	.2140532	0.62	0.538	.7742844	1.632961
k_rokok	1.023241	.0930811	0.25	0.801	.8561434	1.222951
n_stres	1.000339	.0007006	0.48	0.628	.9989667	1.001713
lemak	1.046711	.0141403	3.38	0.001	1.01936	1.074795
serat	.9148752	.0215574	-3.78	0.000	.8735843	.9581178
aktifita	.9580832	.0480661	-0.85	0.393	.868359	1.057078

Konsumsi kopi keluar hasil :

$((0,974-0,979)/0,979) \times 100\% = -0,51$   
 $((1,632-1,603)/1,603) \times 100\% = 1,81$

### 2. Pengeluaran Variabel Pendidikan :

xi: stcox i.imt umur sex r\_hiper r\_gemuk r\_dm k\_rokok n\_stres lemak serat aktifita

No. of subjects =	615	Number of obs =	615
No. of failures =	244		
Time at risk =	615		
Log likelihood = -1479.9469		LR chi2(12) =	170.07

Log likelihood = -1481.8428 Prob > chi2 = 0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2	.9617277	.1959013	-0.19	0.848	.645156 1.433638
_Iimt_3	1.618692	.2606205	2.99	0.003	1.180633 2.219287
umur	1.029405	.0055231	5.40	0.000	1.018636 1.040287
sex	1.000374	.2083622	0.00	0.999	.6650744 1.504715
r_hiper	2.139653	.2939518	5.54	0.000	1.634567 2.800812
r_gemuk	1.088233	.1691687	0.54	0.586	.8024171 1.475854
r_dm	1.134518	.215365	0.66	0.506	.7820386 1.645866
k_rokok	1.03924	.0941633	0.42	0.671	.8701425 1.241199
n_stres	1.00011	.0006843	0.16	0.873	.9987693 1.001452
lemak	1.047697	.0141378	3.45	0.001	1.02035 1.075776
serat	.9160424	.0215953	-3.72	0.000	.8746794 .9593614
aktifita	.9670714	.0480055	-0.67	0.500	.8774146 1.06589

**Pendidikan keluar hasil:**

$\{(0,961-0,974)/0,974\} \times 100\% = -1,33$   
 $\{(1,618-1,632)/1,632\} \times 100\% = -0,86$

**3. Pengeluaran Variabel Serat :**

xi: stcox i.imt umur sex r\_hiper r\_gemuk r\_dm k\_rokok n\_stres lemak aktifita

No. of subjects = 615 Number of obs = 615  
 No. of failures = 244  
 Time at risk = 615  
 Log likelihood = -1488.8412 LR chi2(11) = 156.07  
 Prob > chi2 = 0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2	1.039869	.2105292	0.19	0.847	.699273 1.546361
_Iimt_3	1.698528	.2736936	3.29	0.001	1.238551 2.329334
umur	1.035877	.0053368	6.84	0.000	1.025469 1.04639
sex	1.30416	.256663	1.35	0.177	.8867709 1.918007
r_hiper	2.298686	.3141804	6.09	0.000	1.758486 3.004833
r_gemuk	1.031481	.1596292	0.20	0.841	.7616082 1.396982
r_dm	1.140204	.2152503	0.70	0.487	.7875733 1.650724
k_rokok	.999167	.0905226	-0.01	0.993	.8366059 1.193315
n_stres	1.000207	.0006863	0.30	0.763	.9988628 1.001553
lemak	1.04662	.014114	3.38	0.001	1.019319 1.074652
aktifita	.9714856	.0480593	-0.58	0.559	.8817136 1.070398

**Serat keluar hasil:**

$\{(1,039-0,961)/0,961\} \times 100\% = 8,12$   
 $\{(1,698-1,618)/1,618\} \times 100\% = 4,94$

**4. Pengeluaran Variabel Aktifitas :**

. xi: stcox i.imt umur sex r\_hiper r\_gemuk r\_dm k\_rokok n\_stres lemak  
 Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects = 615 Number of obs = 615  
 No. of failures = 244  
 Time at risk = 615  
 Log likelihood = -1489.0127 LR chi2(10) = 155.73  
 Prob > chi2 = 0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2	1.045606	.2115498	0.22	0.826	.7033162 1.554481
_Iimt_3	1.698528	.2736936	3.29	0.001	1.238551 2.329334



## 7. Pengeluaran Variabel Umur :

. xi: stcox i.imt sex r\_hiper r\_gemuk r\_dm lemak

```

No. of subjects =      615                Number of obs   =      615
No. of failures =      244
Time at risk    =      615
Log likelihood  = -1513.4177              LR chi2(7)      =     106.92
                                                Prob > chi2     =      0.0000
    
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2	1.059978	.2127323	0.29	0.772	.7152613 1.570828
_Iimt_3	1.728195	.27612	3.42	0.001	1.263552 2.363699
sex	1.268041	.1679368	1.79	0.073	.978142 1.64386
r_hiper	2.427724	.3284506	6.56	0.000	1.862254 3.164898
r_gemuk	.9283582	.138146	-0.50	0.617	.6935072 1.24274
r_dm	1.247967	.2257322	1.22	0.221	.8754628 1.778969
lemak	1.053027	.0145076	3.75	0.000	1.024974 1.081849

Umur keluar hasil :

$((1,059-1,044)/1,044) \times 100\% = 1,44$   
 $((1,728-1,707)/1,707) \times 100\% = 1,23$

## 8. Pengeluaran Variabel Riw.Keluarga Gemuk :

. xi: stcox i.imt sex r\_hiper r\_dm lemak

```

No. of subjects =      615                Number of obs   =      615
No. of failures =      244
Time at risk    =      615
Log likelihood  = -1513.5435              LR chi2(6)      =     106.66
                                                Prob > chi2     =      0.0000
    
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2	1.066786	.2137808	0.32	0.747	.7202761 1.579995
_Iimt_3	1.722309	.2747282	3.41	0.001	1.259896 2.35444
sex	1.262195	.1667019	1.76	0.078	.9743295 1.635111
r_hiper	2.401054	.3206444	6.56	0.000	1.848118 3.119421
r_dm	1.223119	.2158496	1.14	0.254	.8654719 1.728559
lemak	1.053151	.014548	3.75	0.000	1.02502 1.082054

Riwayat Keluarga Gemuk keluar :

$((1,066-1,059)/1,059) \times 100\% = 0,66$   
 $((1,722-1,728)/1,728) \times 100\% = -0,35$

## 9. Pengeluaran Variabel Lemak :

xi: stcox i.imt sex r\_hiper r\_dm

```

No. of subjects =      615                Number of obs   =      615
No. of failures =      244
Time at risk    =      615
Log likelihood  = -1521.5543              LR chi2(5)      =     90.64
                                                Prob > chi2     =      0.0000
    
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2	1.256028	.2468403	1.16	0.246	.8545102 1.846211
_Iimt_3	2.263743	.3279487	5.54	0.000	1.704173 3.007051
sex	1.212248	.1593531	1.46	0.143	.9369122 1.568499

r_hiper		2.54851	.3376105	7.06	0.000	1.965733	3.304061
r_dm		1.270115	.2239078	1.36	0.175	.8990533	1.794324

Lemak keluar :

$\{(1,256-1,066)/1,066\} \times 100\% = 17,82$  (Konfounding)  
 $\{(2,263-1,722)/1,722\} \times 100\% = 31,42$  (Konfounding)

## 10. Pengeluaran Riw. Keluarga DM :

Log likelihood = -1513.5435      LR chi2(6) = 106.66  
 Prob > chi2 = 0.0000

_t		Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2		1.066786	.2137808	0.32	0.747	.7202761 1.579995
_Iimt_3		1.722309	.2747282	3.41	0.001	1.259896 2.35444
sex		1.262195	.1667019	1.76	0.078	.9743295 1.635111
r_hiper		2.401054	.3206444	6.56	0.000	1.848118 3.119421
r_dm		1.223119	.2158496	1.14	0.254	.8654719 1.728559
lemak		1.053151	.014548	3.75	0.000	1.02502 1.082054

. xi: stcox i.imt sex r\_hiper lemak  
 No. of subjects = 615  
 No. of failures = 244  
 Time at risk = 615

Number of obs = 615

Log likelihood = -1514.168      LR chi2(5) = 105.42  
 Prob > chi2 = 0.0000

_t		Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2		1.076158	.2154144	0.37	0.714	.7269279 1.593166
_Iimt_3		1.723436	.2740386	3.42	0.001	1.261967 2.353652
sex		1.27692	.1677395	1.86	0.063	.9870689 1.651884
r_hiper		2.456829	.3238107	6.82	0.000	1.89752 3.180999
lemak		1.053921	.0145559	3.80	0.000	1.025775 1.08284

Riwayat keluarga DM keluar :

$\{(1,076-1,066)/1,066\} \times 100\% = 0,94$   
 $\{(1,723-1,722)/1,722\} \times 100\% = 0,06$

## 11. Pengeluaran Jenis Kelamin:

xi: stcox i.imt r\_hiper lemak

Log likelihood = -1515.8823      LR chi2(4) = 101.99  
 Prob > chi2 = 0.0000

_t		Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iimt_2		1.100117	.2199262	0.48	0.633	.7434874 1.627811
_Iimt_3		1.674041	.2652487	3.25	0.001	1.227142 2.283691
r_hiper		2.517701	.3302446	7.04	0.000	1.946941 3.255783
lemak		1.05205	.0144663	3.69	0.000	1.024075 1.080789

Jenis Kelamin keluar :

$\{(1,100-1,076)/1,076\} \times 100\% = 2,23$   
 $\{(1,674-1,723)/1,723\} \times 100\% = -2,84$

## 12. Pengeluaran Riw. Keluarga Hipertensi:

```
xi: stcox i.imt lemak
No. of subjects =          615          Number of obs =          615
No. of failures =          244
Time at risk   =          615
Log likelihood = -1540.5139          LR chi2(3) =          52.72
                                          Prob > chi2 =          0.0000
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Iimt_2	.871726	.1719855	-0.70	0.487	.5921666	1.283264
_Iimt_3	1.570075	.2508434	2.82	0.005	1.147963	2.147399
lemak	1.064024	.0147516	4.48	0.000	1.0355	1.093333

Riwayat Keluarga Hipertensi keluar :

{(0,871-1,100)/1,100} x 100% = -20,82 (Konfounding)  
 {(1,570-1,674)/1,674} x 100% = -6,21

MODEL AKHIR :

Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects =          615          Number of obs =          615
No. of failures =          244
Time at risk   =          615
Log likelihood = -1491.2751          LR chi2(5) =          151.20
                                          Prob > chi2 =          0.0000
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Iimt_2	1.060204	.213687	0.29	0.772	.7142123	1.573807
_Iimt_3	1.643321	.2605291	3.13	0.002	1.20441	2.242179
umur	1.035775	.0052763	6.90	0.000	1.025485	1.046168
r_hiper	2.427643	.3184336	6.76	0.000	1.877296	3.139329
lemak	1.04489	.0139758	3.28	0.001	1.017854	1.072644

. xi: stcox i.imt umur r\_hiper lemak , nohr  
 Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects =          615          Number of obs =          615
No. of failures =          244
Time at risk   =          615
Log likelihood = -1491.2751          LR chi2(5) =          151.20
                                          Prob > chi2 =          0.0000
```

_t	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Iimt_2	.0584612	.2015528	0.29	0.772	-.336575	.4534974
_Iimt_3	.4967192	.1585382	3.13	0.002	.18599	.8074483
umur	.0351498	.0050941	6.90	0.000	.0251656	.045134
r_hiper	.8869208	.1311699	6.76	0.000	.6298326	1.144009
lemak	.0439117	.0133753	3.28	0.001	.0176966	.0701269

## Analisa Multivariat dan Konfounding (Pendekatan RLPP)

```
Iteration 0: log likelihood = -1637.8943
Iteration 1: log likelihood = -1546.3343
Iteration 2: log likelihood = -1543.9079
Iteration 3: log likelihood = -1543.9022
Iteration 4: log likelihood = -1543.9022
Refining estimates:
Iteration 0: log likelihood = -1543.9022
```

Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects = 648           Number of obs = 648
No. of failures = 253
Time at risk = 648
Log likelihood = -1543.9022    LR chi2(13) = 187.98
                                Prob > chi2 = 0.0000
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
obesitas	1.589018	.2346925	3.14	0.002	1.189623	2.122503
umur	1.02759	.006104	4.58	0.000	1.015696	1.039624
didik	.9045852	.0572942	-1.58	0.113	.7989811	1.024147
r_hiper	2.216789	.2974791	5.93	0.000	1.704114	2.883701
r_gemuk	1.065906	.1652929	0.41	0.681	.7865402	1.444499
r_dm	1.172228	.2236281	0.83	0.405	.8065419	1.703717
k_rokok	.9956147	.0874923	-0.05	0.960	.8380881	1.18275
sex	1.207219	.2577437	0.88	0.378	.7944246	1.834507
k_kopi	.8298686	.1112759	-1.39	0.164	.6380767	1.079309
lemak	1.045975	.013925	3.38	0.001	1.019035	1.073627
serat	.9214474	.0212506	-3.55	0.000	.8807243	.9640534
n_stres	1.00044	.0006941	0.63	0.526	.9990809	1.001802
aktifita	.9808856	.0484035	-0.39	0.696	.8904599	1.080494

### 1. Pengeluaran variabel kopi :

Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects = 648           Number of obs = 648
No. of failures = 253
Time at risk = 648
Log likelihood = -1544.8724    LR chi2(12) = 186.04
                                Prob > chi2 = 0.0000
```

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
obesitas	1.604443	.2362729	3.21	0.001	1.202195	2.141281
umur	1.026353	.0060363	4.42	0.000	1.01459	1.038252
didik	.9015836	.0571429	-1.63	0.102	.7962627	1.020835
r_hiper	2.234612	.2997198	5.99	0.000	1.718042	2.906501
r_gemuk	1.057455	.1639696	0.36	0.719	.7803229	1.433012
r_dm	1.114783	.21003	0.58	0.564	.7705839	1.612725
k_rokok	.996573	.0879332	-0.04	0.969	.8383065	1.184719
sex	1.105368	.2262702	0.49	0.625	.7400564	1.651007
lemak	1.044634	.0137658	3.31	0.001	1.017999	1.071966
serat	.9203851	.0211659	-3.61	0.000	.8798218	.9628186
n_stres	1.000278	.000689	0.40	0.687	.9989284	1.001629
aktifita	.9779385	.0481797	-0.45	0.651	.8879239	1.077078

Hasil :

$\{(1,604-1,589):1,589\} \times 100\% = 0,94$



n_stres	1.000136	.0006701	0.20	0.839	.9988238	1.00145
aktifita	.989789	.0480567	-0.21	0.833	.8999424	1.088606

Hasil :  
 ((1,686-1,593):1,593) x 100% = 5,84

5. Pengeluaran variabel aktifitas :  
 Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	648	Number of obs =	648
No. of failures =	253		
Time at risk =	648		
Log likelihood =	-1552.6738	LR chi2(8) =	170.44
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
obesitas	1.69159	.2456764	3.62	0.000	1.27254 2.248632
umur	1.03743	.0051493	7.40	0.000	1.027387 1.047572
r_hiper	2.38946	.3178103	6.55	0.000	1.841135 3.101087
r_gemuk	1.021076	.1567535	0.14	0.892	.7557594 1.379536
r_dm	1.134069	.2093111	0.68	0.495	.7898343 1.628331
sex	1.293859	.1684906	1.98	0.048	1.002399 1.670064
lemak	1.044511	.013733	3.31	0.001	1.017938 1.071777
n_stres	1.000114	.0006624	0.17	0.863	.9988167 1.001413

Hasil :  
 ((1,691-1,686):1,686) x 100% = 0,30

6. Pengeluaran variabel stress :  
 Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	648	Number of obs =	648
No. of failures =	253		
Time at risk =	648		
Log likelihood =	-1552.6886	LR chi2(7) =	170.41
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
obesitas	1.688493	.2445159	3.62	0.000	1.27126 2.242665
umur	1.037491	.005135	7.44	0.000	1.027476 1.047605
r_hiper	2.394896	.3169004	6.60	0.000	1.847791 3.10399
r_gemuk	1.028365	.1520034	0.19	0.850	.7697159 1.373928
r_dm	1.139582	.2078804	0.72	0.474	.7970232 1.629371
sex	1.293187	.1683091	1.98	0.048	1.002021 1.66896
lemak	1.044457	.0137274	3.31	0.001	1.017896 1.071712

Hasil :  
 ((1,688-1,691):1,691) x 100% = -0,18

7. Pengeluaran variabel Riwayat Keluarga Gemuk :  
 Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	648	Number of obs =	648
No. of failures =	253		
Time at risk =	648		
Log likelihood =	-1552.7064	LR chi2(6) =	170.38
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
obesitas	1.691218	.2444681	3.64	0.000	1.273964 2.245133
umur	1.037402	.0051106	7.45	0.000	1.027434 1.047467
r_hiper	2.394104	.3169004	6.60	0.000	1.865698 3.103814

r_dm	1.149452	.2029906	0.79	0.430	.8131498	1.624842
sex	1.294689	.168331	1.99	0.047	1.003449	1.670458
lemak	1.044356	.0137016	3.31	0.001	1.017843	1.071559

Hasil :  
 {(1,691-1,688):1,688} x 100% = 0,18

### 8. Pengeluaran variabel lemak :

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	648	Number of obs =	648
No. of failures =	253		
Time at risk =	648		
Log likelihood =	-1558.87	LR chi2(5) =	158.05
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
obesitas	2.095899	.2753887	5.63	0.000	1.620046	2.711522
umur	1.037748	.0050276	7.65	0.000	1.027941	1.047649
r_hiper	2.512175	.3250793	7.12	0.000	1.94941	3.237403
r_dm	1.17477	.2078447	0.91	0.363	.8305297	1.661692
sex	1.262785	.1634186	1.80	0.071	.9798835	1.627363

Hasil :  
 {(2,095-1,691):1,691} x 100% = 23,89

### 9. Pengeluaran variabel Riw.Keluarga DM :

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
obesitas	1.691218	.2444681	3.64	0.000	1.273964	2.245133
umur	1.037402	.0051106	7.45	0.000	1.027434	1.047467
r_hiper	2.406404	.3124676	6.76	0.000	1.865698	3.103814
r_dm	1.149452	.2029906	0.79	0.430	.8131498	1.624842
sex	1.294689	.168331	1.99	0.047	1.003449	1.670458
lemak	1.044356	.0137016	3.31	0.001	1.017843	1.071559

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =	648	Number of obs =	648
No. of failures =	253		
Time at risk =	648		
Log likelihood =	-1553.0086	LR chi2(5) =	169.77
		Prob > chi2 =	0.0000

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
obesitas	1.693445	.2443678	3.65	0.000	1.276265	2.246991
umur	1.037536	.0051102	7.48	0.000	1.027568	1.0476
r_hiper	2.449982	.3126378	7.02	0.000	1.907843	3.146177
sex	1.306578	.1690126	2.07	0.039	1.013977	1.683615
lemak	1.044674	.0137028	3.33	0.001	1.018159	1.071879

Hasil :  
 {(1,693-1,691):1,691} x 100% =



## POWER STUDI VARIABEL GEMUK :

VARIABEL	Hipertensi Stage 1	Normal	Total
Gemuk	33	62	95
Normal	135	281	416

Rumus Kelsey :

$$n = 95 \text{ ( Jumlah ter exposure)}$$

$$p_1 = 33/95 = 0,3473$$

$$p_0 = 135/426 = 0,3245$$

$$r = 416/95 = 4,3789$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + r p_0}{1 + r} = \frac{0,3473 + 4,3789 \times 0,3245}{1 + 4,3789} = 0,3287$$

$$d^* = p_1 - p_0 = 0,3473 - 0,3245 = 0,0228$$

$$Z_{\beta} = \left[ \frac{n(d^*)^2 r}{(r+1)\bar{p}(1-\bar{p})} \right]^{1/2} - Z_{\alpha/2}$$

$$Z_{\beta} = \left[ \frac{95(0,0228)^2 4,3789}{(4,3789+1)0,3287(1-0,3287)} \right]^{1/2} - 1,96$$

$$Z_{\beta} = -1,17$$

Pada tabel  $Z_{\beta}$  power adalah 12,10% (Sangat rendah/kecil)