



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
HIPERTENSI PADA JEMA'AH HAJI INDONESIA  
TAHUN 2008**

OLEH

**SAIFUL OETAMA**

0606139445

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS INDONESIA  
2008**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
HIPERTENSI PADA JEMA’AH HAJI INDONESIA  
TAHUN 2008**

**Tesis Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister  
Kesehatan Masyarakat**

**OLEH :  
SAIFUL OETAMA  
0606139445**

**PROGRAM PASCASARJANA ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA  
2008**

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN**

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

**Depok, 17 juli 2008**

**Ketua**

**( Prof. DR. Sudijanto Kamso, dr, SKM )**

**Anggota**

**( Besral, SKM, MSc )**

**Anggota**

**( Luknis Sabri, dr, SKM )**

**Anggota**

**( Abd Hafiz, SKM, M.Kes )**

**Anggota**

**( DR. Masdalina Pane, M.Kes )**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Saiful Oetama  
NPM : 0606139445  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Kelas : Reguler  
Kekhususan : Biostatistik Kesehatan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul : FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA JEMA'AH HAJI INDONESIA TAHUN 2008.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah di tetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Juli 2008

(Saiful Oetama)

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah diperiksa, disetujui dan dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Tesis Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

Depok, 17 Juli 2008

Komisi Pembimbing

Ketua

( Prof . DR. Sudijanto Kamso, dr. SKM )

Anggota

(Besral, SKM, MSc )

**PROGRAM PASCA SARJANA  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
BIOSTATISTIK  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**Tesis, 17 Juli 2008**

**SAIFUL OETAMA**

**Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 2008.**

ix + 86 halaman + 14 tabel + 5 gambar + 2 lampiran

**ABSTRAK**

Pada periode sepuluh tahun terakhir, angka kejadian hipertensi pada jema'ah haji Indonesia berfluktuasi pada kisaran 10-12 persen pada setiap musim haji. Jumlah kejadian hipertensi pada JHI pada tahun 1428 H adalah 11,8 persen masih dalam rata-rata pada populasi umum yaitu 6 - 15 persen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai faktor yang berhubungan dengan status hipertensi pada calon jema'ah haji Indonesia pada musim haji 1428 H.

Penelitian ini dilakukan pada 197.365 orang jema'ah haji Indonesia, metode penelitian yang digunakan adalah cross-sectional. Sumber data dasar untuk analisis digunakan pada penelitian ini adalah data sistem komputerisasi terpadu (Siskohat) 2008 dan Siskohatkes 2008, data buku laporan TKHI kloter tahun 1428 H. Data dianalisis menggunakan analisis logistik ganda.

Faktor yang berhubungan dengan status hipertensi jema'ah haji Indonesia adalah umur dan jenis kelamin. Umur 40 sampai dengan 50 tahun memiliki risiko 3,17 kali lebih tinggi (95 % CI : 2,88 – 3,49), jema'ah haji berumur 51 – 60 tahun memiliki risiko 6,33 kali lebih tinggi (95 % CI : 5,76 – 6,94), Jema'ah berumur  $\geq 61$  tahun memiliki risiko 9,00 kali lebih tinggi (95 % CI : 8,20 – 9,89) untuk hipertensi dibandingkan umur jema'ah haji  $< 40$  tahun.

Jema'ah haji wanita mempunyai risiko 0,92 kali lebih rendah (95 % CI : 0,82 – 1,03) untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji pria. Kontribusi hipertensi terbesar pada jema'ah haji Indonesia disumbangkan umur  $\geq 61$  tahun sebesar 21,7 %. Kontribusi terbesar lainnya umur 51 – 60 tahun sebesar hampir 15,6 %, umur 40 – 50 tahun sebesar 8,4 % dan umur  $< 40$  sebesar 2,86 %. Pekerjaan pedagang dan petani sebesar 14,0 %, jenis kelamin laki laki sebesar 12,5 %, pendidikan rendah 12,6 % untuk menyebabkan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia. Sebaiknya umat Islam menunaikan ibadah haji sebelum berusia 40 tahun, memberi perhatian yang lebih besar pada jema'ah berusia diatas 40 tahun dan berjenis kelamin pria.

Kata kunci : regresi logistik ganda, jema'ah haji Indonesia, hipertensi

Daftar pustaka : 43 buah (1993-2007)

**UNIVERSITY OF INDONESIA  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
POSTGRADUATE PROGRAM ON PUBLIC HEALTH SCIENCE  
SUBJECT ON BIOSTATISTICS**

**Thesis, 17 July 2008**

**SAIFUL OETAMA**

**FACTORS RELATED TO THE INCIDENCE OF HYPERTENSION AMONG INDONESIAN HAJJ  
PILGRIM, 2008**

ix + 86 pages, 14 tables, 5 figures, 2 appendices

**ABSTRACT**

In the last decade, the hypertension incidence rate on the Indonesian Hajj Pilgrim (IHP/JHI) is fluctuated in a range of 10 to 12 percent, in every pilgrimage season. The incidence number of hypertension on IHP at the year of 1428H is 11.8% and it is still on the average of general population, which is at 6-15%.

The study has aim on exploring factors related to hypertension status of the IHP at the hajj pilgrimage season 1428H. The study is carried out on 197,365 people of IHP with a cross sectional study design. The data used in this study has sourced from the integrated computerized system (ICS/Siskohat) 2008 and Sikohatkes 2008, Report Book of TKHI at the year 1428H, and analyzed by the multiple logistic analysis.

Factors related to hypertension status of the IHP are age and sex. Compare to IHP age less than 40 years old, IHP who are in 40 to 50 years old have a risk, 3.17 times higher (95% CI: 2.88 – 3.91), those who age 51 – 60 has a risk 6.33 times higher (95% CI: 5.76 – 6.94), and IHP age more than and equal to 61 years old has a risk 9.00 times higher (95% CI: 8.20 – 9.89) to acquire hypertension.

Women pilgrim has a risk on 0.92 lower (95% CI: 0.82 – 1.03) than men to become hypertension. Most contribution for hypertension is from those who age  $\geq$  61 years old 21.7%, from age 51-60 is about 15.6%, age 40-50 is 8.4% and from age less than 40 is only 2.86%. Contribution of IHP who has occupation as a merchant and farmer is around 14%, male 12.5%, and low education 12.6%, to become hypertension.

It is suggested that IHP should do their pilgrimage before the age of 40, more attention should be given to those who are age more than 40 and men IHP.

Key words: multiple logistic regression, Indonesian Hajj Pilgrim, Hypertension

Reference: 43 (1993-2007)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya penulis telah dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul ***“Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Jema’ah Haji Indonesia Tahun 2008 “*** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat pada Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat Jurusan Biostatistik Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya baik moril maupun materil, terutama kepada :

1. Bapak Prof. DR. Sudijanto Kamsu, dr, SKM selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan perhatian selama penyusunan tesis ini
2. Bapak Besral, SKM, MSc selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyempurnaan tesis ini.
3. Ibu Luknis Sabri, SKM selaku penguji, atas kejelian dan kecermatannya dalam memberikan masukan dan kritikan untuk perbaikan tesis ini.
4. Bapak dr. Sholah Imari, MSc sebagai Kasubdit haji Departemen Kesehatan yang telah banyak membantu dan bersedia menjadi penguji.
5. Ibu DR. Masdalina Pane, M.Kes selaku penguji yang telah memberikan masukan yang bermanfaat kepada penulis.

6. Istriku, Halimah, atas segala doa, perhatian, dorongan semangat dan pengertian yang begitu mendalam selama penulis kuliah dan hingga tesis ini dapat terselesaikan.
7. Ibu dan ayah di Banda aceh serta Bapak dan mamak di Kuala Simpang dan semua keluarga atas perhatian dan doa yang selalu tercurahkan buat ananda.
8. Komite Beasiswa BRR NAD FK Unsyiah Banda Aceh atas dukungan dananya selama proses pendidikan penulis.
9. Rekan-rekan Pasca Sarjana FKM UI kekhususan Biostatistik 2006 (Bang Mirzal, Bang Agus, Mas Eko, Mas Antok, Mas Ramdan, Kak Nurmi, Bu Elisa, Titi, Mbak Rahmi, Mbak Catur, Mbak Mitra, Bu Halimah, Mbak Asni, Mbak Dewi) yang telah berjuang bersama dalam suka dan duka serta saling memberi dukungan selama kuliah.
10. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Aceh BRR NAD di FKM UI, baik angkatan 2006 maupun angkatan 2007 yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat dan saling mendukung.
11. Ananda tercinta Agha Fatih Al Feroz, titipan Allah pelipur lara penyejuk jiwa dalam pedih dan perihnya perjalanan menggapai cita-cita  
Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan tesis ini, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak. Semoga tesis ini bermanfaat dan dapat menjadi bahan referensi bagi penulisan karya ilmiah lainnya.

Depok, 17 Juli 2008

**Penulis**

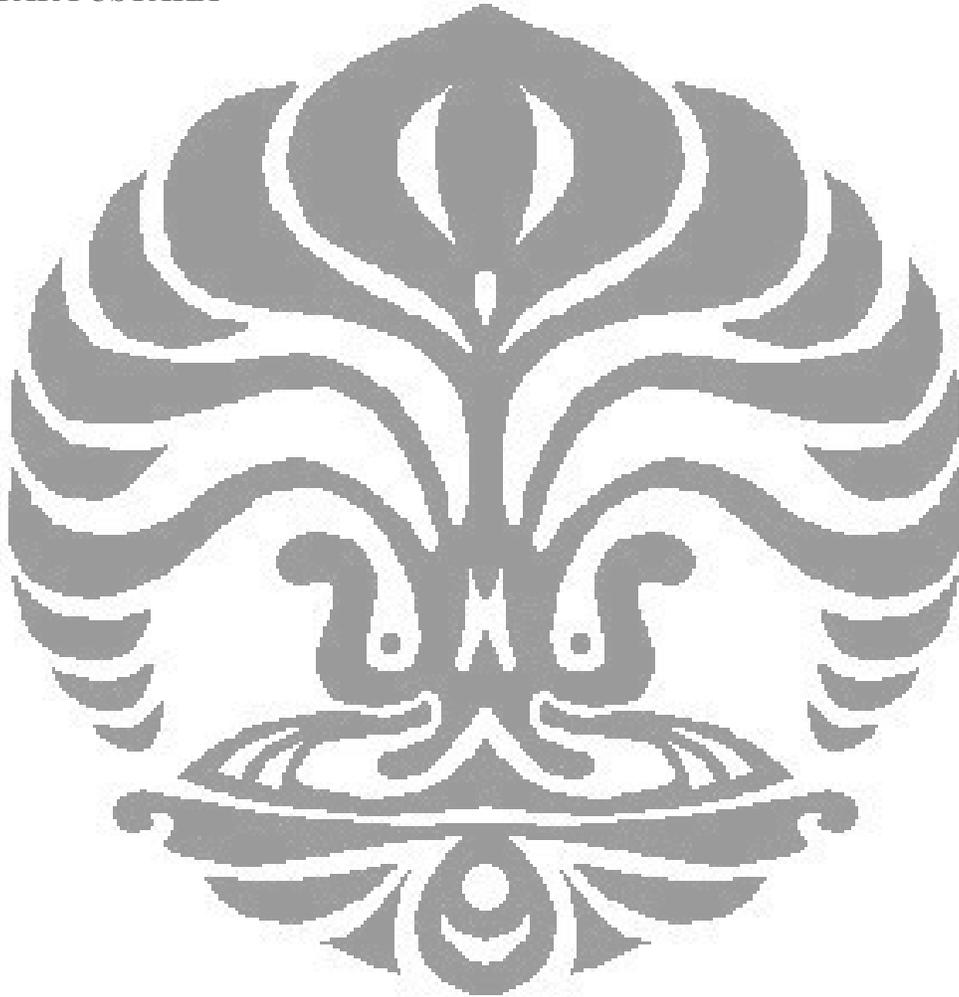
## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Perumusan 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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Hipertensi .....	9
2.1.1. Definisi .....	9
2.1.2. Klasifikasi hipertensi .....	12
2.1.3. Etiologi .....	13
2.1.4. Patofisiologi .....	15
2.1.5. Epidemiologi .....	21
2.1.6. Cara pengukuran tekanan darah .....	25
2.1.7. Diagnostik hipertensi .....	26
2.1.8. Strategi pencegahan hipertensi .....	26
2.2. Faktor-faktor yang berhubungan dengan Hipertensi .....	28
2.2.1. Riwayat keluarga .....	32
2.2.2. Obesitas .....	33
2.2.4. Pekerjaan .....	35
2.2.5. Pendidikan .....	36
2.2.6. Garam .....	36
2.2.7. Merokok .....	37
2.2.8. Jenis kelamin .....	39
2.2.9. Umur .....	39
2.2.10. Gaya hidup .....	41
2.3. Proses persiapan kesehatan jema'ah haji .....	43
2.3.1. Pemeriksaan kesehatan jema'ah haji .....	43
2.3.2. Pengelompokan jema'ah haji .....	44
2.3.3. Pengamanan kesehatan jema'ah haji .....	45
2.3.4. Pemeriksaan kesehatan pertama .....	45

2.3.5. Pemeriksaan kesehatan kedua.....	46
2.3.6. Pemeriksaan kesehatan ketiga .....	46
2.3.7. Pengamanan kesehatan jema'ah haji di pesawat dan di Arab ..	47
2.3.8. Pelayanan pemeriksaan kesehatan calon haji risiko tinggi.....	47
2.4. Analisis regresi logistik.....	48
2.4.1. Definisi .....	48
2.4.2. Tujuan.....	49
2.4.3. Fungsi regresi logistik.....	50
2.4.4. Kegunaan regresi logistik.....	51
2.4.5. Asumsi regresi logistik .....	52
2.4.6. Pemodelan.....	53
2.4.7. Tehnik pemodelan .....	54
2.4.8. Model prediksi atau determinan .....	55
2.4.9. Teknik pemodelan pada model faktor risiko .....	57
2.5. Kerangka teoritis.....	59
<b>BAB III KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>60</b>
3.1. Kerangka konsep.....	60
3.2. Hipotesis .....	61
3.3. Definisi Operasional.....	62
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>64</b>
4.1. Desain penelitian.....	64
4.2. Populasi dan sampel.....	64
4.2.1. Populasi .....	64
4.2.2. Sampel .....	64
4.3. Besar sampel.....	65
4.4. Pengolahan data .....	66
4.5. Teknik analisis data.....	66
4.5.1. Analisis univariat.....	66
4.5.2. Analisis bivariat.....	67
4.5.3. Analisi multivariat.....	68
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>70</b>
5.1. Analisis univariat .....	70
5.2. Analisis bivariat .....	72
5.3. Analisis multivariat.....	74
<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>80</b>
6.1. Keterbatasan penelitian.....	80
6.1. Faktor-faktor yang berhubungan dengan status hipertensi jema'ah ..	81
6.2.1. Analisis faktor risiko umur .....	81
6.2.2. Analisis faktor jenis kelamin .....	83
6.3. Faktor yang tidak berhubungan dengan status hipertensi.....	83

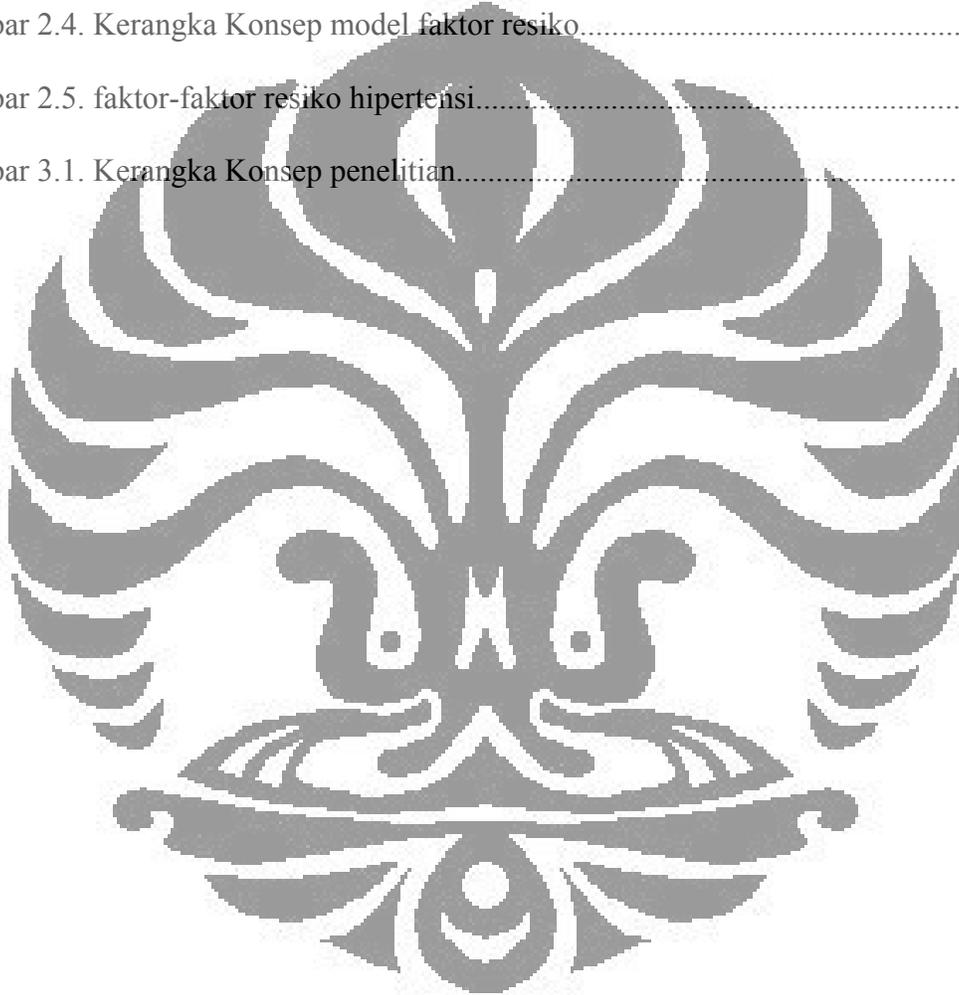
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
7.1. Kesimpulan .....	85
7.2. Saran .....	85
7.2.1. Bagi departemen kesehatan .....	85
7.2.2. Bagi calon jema'ah haji .....	86
7.2.3. Bagi peneliti lain.....	86

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram riwayat alamiah hipertensi primer yang tidak diobati.....	20
Gambar 2.2. Kurva logistik.....	50
Gambar 2.3. Kerangka Konsep model prediksi.....	55
Gambar 2.4. Kerangka Konsep model faktor resiko.....	57
Gambar 2.5. faktor-faktor resiko hipertensi.....	59
Gambar 3.1. Kerangka Konsep penelitian.....	60



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi hipertensi berdasarkan JCN.....	10
Tabel 2.2. Klasifikasi hipertensi berdasarkan WHO-ISH.....	10
Tabel 2.3. Tabel katagori tekanan darah.....	11
Tabel 2.4. Prevalensi hipertensi esensial dan sekunder.....	12
Tabel 2.5. Penatalaksanaan penderita hipertensi berdasarkan klasifikasi resiko.....	18
Tabel 5.1. Distribusi frekuensi menurut karakteristik responden .....	70
Tabel 5.2. Distribusi frekuensi hubungan karakteristik jema'ah haji .....	72
Tabel 5.3. Kandidat pemodelan menurut seleksi bivariat.....	75
Tabel 5.4. Model pertama faktor-faktor yang berhubungan .....	75
Tabel 5.5. Model setelah IMT dikeluarkan dari model.....	76
Tabel 5.6. Hasil perubahan OR setelah IMT dikeluarkan dari model.....	77
Tabel 5.7. Hasil perubahan OR setelah pekerjaan dikeluarkan dari model.....	77
Tabel 5.8. Hasil perubahan OR setelah pendidikan dikeluarkan dari model.....	78
Tabel 5.9. Model akhir berhubungan dengan kejadian hipertensi.....	78

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar belakang**

Ibadah haji dilakukan setiap tahun pada waktu tertentu di Mekkah Saudi Arabia menghimpun lebih dari 2 juta orang diseluruh dunia. (Sawar, 1998. Afshin, 1999. Eaton G, 2005). Mereka berkumpul dalam waktu yang sama, melakukan ritual peribadatan yang sama, disuatu wilayah kecil terbatas dengan tingkat peribadatan yang tinggi terutama ketika berada di Arafah dan Mina. Kondisi tersebut meningkatkan risiko kesakitan dan kematian jema'ah haji, terutama yang secara fisik, psikis dan sosial bermasalah.

Dalam 10 tahun terakhir karakteristik jema'ah haji Indonesia tidak banyak berubah. Proporsi perempuan selalu lebih banyak dari pada laki-laki. Lebih dari 60% jema'ah berumur  $\geq 50$  tahun dan betisiko tinggi menderita penyakit degeneratif. Proporsi tingkat SD makin turun sebaliknya jema'ah dengan tingkat pendidikan menengah dan tinggi semakin meningkat (Depag, 2007). Karakteristik yang relatif menetap tersebut memberi peluang untuk memperbaiki masalah kesakitan dan kematian di Arab Saudi.

Pemerintah mewajibkan Calon Jema'ah Haji Indonesia (CJHI) melakukan pemeriksaan kesehatan sebelum berangkat, terdiri dari pemeriksaan pertama di puskesmas, pemeriksaan kedua di rumah sakit tipe C dan pemeriksaan selektif di embarkasi. Keseluruhan pemeriksian kesehatan tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai pendekatan faktor risiko yang dapat mencegah kesakitan dan kematian

jema'ah haji di Arab Saudi, sehingga dapat melakukan pelaksanaan yang tepat. Pemeriksaan kesehatan mengacu pada pedoman teknis pemeriksaan kesehatan calon jema'ah haji Indonesia yang ditetapkan berdasarkan lampiran Kepmenkes nomor 1394/Menkes/SK/2002. Pemeriksaan kesehatan tersebut diharapkan dapat berfungsi sebagai alat pembinaan dan penentuan kelayakan kesehatan seorang calon jema'ah haji. Hasil pemeriksaan yang tercatat dalam Buku Kesehatan Jema'ah Haji (BKJH) berfungsi sebagai alat komunikasi kondisi kesehatan jema'ah. Namun buku tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Berbagai bukti menunjukkan bahwa berbagai variabel belum terisi dengan lengkap dan catatan yang ada belum sesuai dengan kondisi kesehatan jema'ah sebenarnya.

Status kesehatan yang mengalami perubahan sepanjang waktu dapat menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak sesuai dengan kondisi jema'ah saat berangkat. Jarak pemeriksaan II dengan keberangkatan sekitar 1-2 bulan, sementara pemeriksaan yang dilakukan di embarkasi tidak memungkinkan dilakukan secara selektif pada mereka yang tidak layak berangkat berdasarkan aturan kesehatan internasional (IHR) dan aturan penerbangan internasional misalnya : para jema'ah yang menderita penyakit menular dan wanita hamil.

Secara umum, derajat kesehatan jema'ah haji Indonesi di Arab Saudi relatif baik. Angka kunjungan jema'ah haji rawat jalan di kloter dan sarana pelayanan kesehatan Indonesia di Arab Saudi berkisar antara 4 – 7 %. Pada periode 4 tahun terakhir, penyakit *common cold*, faringitis dan infeksi saluran nafas akut memperlihatkan proporsi terbesar ( $\geq 50\%$ ) (Depkes 2006). Upaya pencegahan dan

pengendalian antara lain dilakukan dengan pemakaian masker, menjaga keseimbangan cairan, vaksinasi, asupan nutrisi dan suplemen yang adekuat. Angka kesakitan jema'ah haji rawat inap di Balai Pengobatan Haji Indonesia (BPHI) yang berperan sebagai Rumah Sakit antara RS Arab Saudi  $\leq$  3,5 per mil. Proporsi kesakitan rawat inap di BPHI dan RSAS penyakit terbanyak meliputi penyakit saluran pernapasan (41,5 %), pencernaan (32 %) dan sistem kardiovaskuler (10,9) (Depkes, 2007)

Hasil penelitian Pane (2007) penyakit kardiovaskuler (50,6 %) terutama hipertensi (39,4 %) mendominasi struktur penyakit jema'ah umur  $\geq$  40 tahun. Sedangkan menurut data *Indonesian Society of Hypertention (InaSH)*, secara umum prevalensi hipertensi pada orang dewasa antara 15 persen dan 20 persen pada dewasa umur lebih dari 50 tahun. Sementara menurut survei WHO pada pria prevalensi itu mencapai 16,5 persen dan 12,2 persen pada wanita (1993).

Survei Kesehatan Nasional (Surkesnas) 2001 menunjukkan proporsi hipertensi pada pria 27% dan wanita 29%. Sedangkan hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2004, hipertensi pada pria 12,2% dan wanita 15,5%. Penyakit sistem kardiovaskuler dari hasil-SKRT tahun 1992, 1995, dan 2001 selalu meduduki peringkat pertama dengan prevalensi terus meningkat yaitu 16,0%, 18,9%, dan 26,4%.

Penelitian pada 5 suku (Batak, Sunda, Jawa, Dayak dan Jakarta), prevalensi pada umur 35-44 tahun 8-10 %, sedangkan pada umur lebih 45 tahun prevalensi

penderita hipertensi mencapai 20%. Dan umur diatas 45 tahun pada 4 suku di daerah perkotaan dan pedesaan (Batak, Sunda, Jawa, Dayak) prevalensi hipertensi 24%, sedangkan pada usia 45-64 tahun terjadi peningkatan prevalensi hipertensi. Di Jakarta 30% laki-laki dan 35% wanita diatas 45 tahun menderita hipertensi, sedangkan pada 4 suku (Batak, Sunda, Jawa, Dayak) 18 % laki-laki dan 27 % wanita menderita hipertensi. (Katari, 1993)

Prevalensi hipertensi pada laki-laki umur 30-49 tahun 23,1%, 50-59 tahun 23,1% dan pada usia lebih 60 tahun prevalensi hipertensi 53,8%, sedangkan pada wanita prevalensi pada umur 30-49 tahun 6,5%, 50-59 tahun 29% dan pada umur lebih dari 60 tahun prevalensi hipertensi 64,5% (Katari, 1993)

Menurut Darmojo hipertensi primer (esensial) 95 % dari seluruh penderita hipertensi, sehingga hipertensi primerlah yang merupakan problem masyarakat yang lebih penting. Hal ini juga ditemukan di negara lain seperti ditemukan oleh Sinclair bahwa hipertensi primer terdapat pada penderita hipertensi (92,1 %) dan pada umumnya hipertensi primer ini terdapat pada usia lebih dari 20 tahun dengan demikian hipertensi primerlah yang jadi masalah masyarakat dan sudah selayaknya mendapat perhatian yang serius.

Faktor-faktor yang berperan dalam hipertensi esensial (Susalit, 1991) adalah sebagai berikut : Faktor genetik, faktor ciri individu (Umur, Jenis kelamin, Ras), Faktor lain (Asupan tinggi natrium, Obesitas, Stres, Lain-lain ).

Karena pengobatannya memerlukan waktu yang lama bahkan sampai seumur hidup dan dapat menimbulkan komplikasi-komplikasi yang dapat berakibat fatal,

maka hendaknya faktor-faktor risiko (faktor yang berhubungan dengan terjadinya suatu penyakit namun belum tentu merupakan penyebab langsung terjadinya penyakit) hipertensi sedapat mungkin dihindarkan dan juga hipertensi meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung dan stroke (CDC, 2002).

Kebanyakan kematian terjadi dipemondokan, dari 253 jema'ah haji Indonesia yang meninggal dunia per Desember 2007 sebanyak 62 % disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler dan 29,6 % karena penyakit pernafasan. Sedangkan jumlah kematian keseluruhan jema'ah haji pada tahun 2008 adalah 686 orang dari 197356 jema'ah. Sementara jumlah kunjungan jema'ah yang berobat jalan secara kumulatif sebanyak 146139 kunjungan..

Menurut subdinkes haji PP & PL faktor risiko yang ada pada jema'ah haji ditandai dengan umur jema'ah haji banyak yang berusia tua, kondisi fisik dan mental yang tidak baik untuk melakukan perjalanan jauh, adanya perbedaan cuaca (temperatur dan kelembaban) dan daya tampung area wukuf di Arafah dan Mina yang terbatas. Selain itu tidak sedikit jema'ah haji Indonesia yang termasuk golongan risiko tinggi dengan kondisi/penyakit yang dapat memperburuk kesehatannya selama perjalanan aktifitas ibadah haji.

Untuk menjamin kemudahan, kenyamanan dan kekhusyu'an pelaksanaan ibadah haji, pemerintah Indonesia telah berusaha maksimal, melalui bimbingan ibadah, pelayanan pemondokan, angkutan, dan pelayanan kesehatan yang diberikan sejak persiapan ditanah air, perjalanan dan selama berada di Arab Saudi.

Selama diperjalanan dan selama berada di Arab Saudi, pelayanan kesehatan diberikan oleh Tim Kesehatan Haji Indonesia (TKHI) yaitu petugas medis dan paramedis yang bersama-sama dengan jema'ah dalam satu kloter dan juga TKHI non kloter, yaitu petugas medis dan paramedis yang bertugas di Balai Pengobatan Haji Indonesia (BPHI).

Meski demikian ketidaknyamanan akibat penyakit hipertensi masih tetap terjadi, sehingga dibutuhkan penanganan yang tetap dan berkelanjutan dari pencegahan dan penanganan hipertensi pada jema'ah dari awal persiapan keberangkatan, saat melaksanakan ibadah dan setelah sampai ditanah air harus tetap dapat mengontrol hipertensi sehingga kejadian akibat hipertensi dapat diminimalkan.

## **1.2. Perumusan masalah**

Penanganan kesehatan jema'ah haji telah ditingkatkan setiap tahunnya, namun permasalahan kesehatan masih sangat besar terutama pada jema'ah haji yang mempunyai riwayat hipertensi, untuk itu perlu dilakukan penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi hipertensi pada jema'ah haji

## **1.3. Pertanyaan penelitian**

- 1.3.1. Bagaimana gambaran prevalensi hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 2008.
- 1.3.2. Bagaimana gambaran karakteristik jema'ah haji Indonesia tahun 2008 yang meliputi umur, jenis kelamin, merokok, obesitas, pekerjaan, dan pendidikan.

1.3.3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 2008.

1.3.4. Faktor apa yang dominan mempengaruhi hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 2008.

#### **1.4. Tujuan penelitian**

##### **1.4.1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui faktor-faktor risiko hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

##### **1.4.2. Tujuan khusus**

1.4.2.1. Diketahui distribusi frekuensi responden menurut umur, jenis kelamin, merokok, IMT, pekerjaan, dan pendidikan.

1.4.2.2. Diketahui hubungan jenis kelamin dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

1.4.2.3. Diketahui hubungan IMT dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

1.4.2.4. Diketahui hubungan pekerjaan dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

1.4.2.5. Diketahui hubungan pendidikan dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

1.4.2.6. Diketahui faktor dominan yang berhubungan dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

1.4.2.7. Diketahui hubungan beberapa variabel independen secara bersama-sama dengan hipertensi.

## 1.5. Manfaat penelitian

### 1.5.1. Kepentingan pihak program

Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pembuat kebijakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi program jema'ah haji Indonesia.

### 1.5.2. Kepentingan ilmu pengetahuan

Hasil penelitian dapat menambah informasi dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya tentang hipertensi pada jema'ah haji Indonesia dan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5.3. Kepentingan bagi penulis

Hasil penelitian merupakan pengalaman yang berharga untuk menambah pengetahuan dan wawasan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Hipertensi

##### 2.1.1. Definisi hipertensi

Hipertensi adalah tekanan darah terhadap dinding-dinding arteri ketika darah tersebut dipompa dari jantung ke jaringan. Tekanan darah berubah-ubah setiap hari, sesuai dengan situasi. Tekanan darah akan meningkat dalam keadaan gembira, cemas atau sewaktu melakukan aktifitas fisik. Setelah situasi itu berlalu, tekanan darah akan kembali menjadi normal. Apabila tekanan darah tetap tinggi maka disebut sebagai hipertensi atau darah tinggi (Alison, 1996).

Hipertensi adalah penyakit kronik akibat desakan darah yang berlebihan dan hampir konstan pada arteri. Tekanan dihasilkan oleh kekuatan jantung ketika memompa darah. Hipertensi berkaitan dengan meningkatnya tekanan darah arterial sistemik, baik diastolik maupun sistolik, atau keduanya secara terus menerus.

Tekanan darah sistolik berkaitan dengan tingginya tekanan pada arteri bila jantung berkontraksi. Ini adalah tekanan maksimum dalam arteri pada suatu saat dan tercermin pada hasil pembacaan tekanan darah sebagai tekanan atas yang nilainya lebih besar.

Tekanan darah diastolik berkaitan dengan tekanan dalam arteri bila jantung berada dalam keadaan relaksasi diantara dua denyutan. Ini adalah tekanan maksimum dalam arteri pada suatu saat dan tercermin dari hasil pemeriksaan tekanan darah sebagai tekanan bawah yang nilainya lebih kecil.

Tekanan sistolik dan diastolik dapat bervariasi pada berbagai individu. tetapi umumnya disepakati bahwa hasil pengukuran tekanan darah yang sama atau lebih besar dari 140/90 mmHg adalah khas untuk hipertensi (WHO, 1999 dan JNC, 1998) adapun batasan hipertensi yang disepakati saat ini tergambar pada tabel dibawah ini

Tabel 2.1  
Klasifikasi hipertensi berdasarkan JNC

Kategori	Tekanan sistolik (mmHg)		Tekanan diastolik (mmHg)
Optimal	<120	dan	<80
Normal	<130	dan	<85
Normal tinggi	130-139	atau	85-89
Hipertensi stad I	140-159	atau	90-99
Hipertensi stad II	160-179	atau	100-109
Hipertensi stad III	$\geq 180$	atau	$\geq 110$
Hipertensi sistolik	$\geq 140$	dan	<90

WHO(1999)dan JNC(1998).

Tabel 2.2  
Klasifikasi hipertensi berdasarkan WHO-ISH 1999

Kategori	Tekanan sistolik (mmHg)	Tekanan diastolik (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal tinggi	130-139	85-89
Derajat 1 (ringan)	140-159	90-99
Subgrup borderline	140-149	90-94
Derajat 2 (sedang)	160-179	100-109
Derajat 3 (berat)	$\geq 180$	$\geq 110$
Hipertensi sistolik	$\geq 140$	$\geq 90$
Subgrup borderline	140-149	<90

WHO(1999)dan JNC(1998).

Dengan demikian batasan hipertensi adalah tekanan darah sistolik lebih besar atau sama dengan 140 mmHg, dan atau tekanan diastolik lebih besar atau sama dengan 90 mmHg atau sedang tidak mendapat obat antihipertensi. Bila terdapat

perbedaan derajat antara sistolik dan diastolik, maka derajat yang dipakai adalah derajat yang lebih tinggi. Batasan ini berlaku setelah dilakukan dua kali atau lebih pengukuran pada dua kali atau lebih kunjungan.

Menurut Kaplan (1998) yang memperhatikan usia dan jenis kelamin yang menyangkut hipertensi adalah sebagai berikut : Pada usia diatas 45 tahun, dikatakan hipertensi apabila tekanan darah berbaring diatas 145/90 mmHg. Pada wanita dewasa tekanan darah diatas atau sama dengan 160/95 mmHg dinyatakan sebagai hipertensi.

Peninggian tekanan darah sistolik tanpa diikuti oleh peninggian tekanan diastolik disebut hipertensi sistolik terisolasi (*isolated sistolik hypertension*), adalah peninggian tekanan darah sistolik lebih besar dari 2 kali tekanan diastolik dikurang 15 mmHg, tanpa diikuti oleh peninggian tekanan diastolik, atau tekanan sistolik lebih dari 2 kali tekanan diastolik, bila tekanan diastolik tidak melebihi 90 mmHg (Kaplan, 1998).

*The joint national committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*, 1984, membagi tekanan darah sistolik seperti terlihat table.

Table 2.3.  
Table katagori tekanan darah

Tekanan darah (mmHg)	Katagori
< 140	Tekanan darah normal
140-159	Hipertensi terisolasi (borderline)
> 160	Hipertensi sistolik terisolasi

Hipertensi sistolik terisolasi pada umumnya terdapat pada usia lanjut dan bila terdapat pada usia dewasa muda, maka hal ini lebih banyak berhubungan dengan hiperkinetik sirkulasi.

Hipertensi pada kelompok umur 55 tahun meningkat selama 10 tahun terakhir, hampir sama dengan kelompok umur 45-54 tahun proporsi penyakit ini lebih tinggi di daerah perkotaan (Sarimawar, Joko, Lisa, 2001. Sarimawar, Agus, Soeharsono, 2003)

### 2.1.2. Klasifikasi hipertensi

Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1. Hipertensi esensial atau hipertensi primer yaitu hipertensi yang belum diketahui penyebabnya dengan pasti atau idiopatik
2. Hipertensi sekunder yaitu hipertensi yang disebabkan oleh penyakit lain.

Tabel 2.4  
Prevelensi hipertensi esensial dan sekunder

<b>Hipertensi esensial</b>	92,1 %
<b>Hipertensi sekunder</b>	
Penyakit parenkim ginjal	5,6 %
Penyakit renovaskuler	0,7 %
Hiperaldosteronisme primer	0,3 %
Sindrom cushing	0,1 %
Feokromositom	0,1 %
Obat kontrasepsi	1,1 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Sumber : sinclier A.M., *Secondary hypertension in a blood pressure clinic*, 1987

Faktor-faktor yang berperan dalam hipertensi esensial (Susalit, 1991) adalah sebagai berikut :1. Faktor genetik, 2. Ciri individu (Umur, Jenis kelamin, Ras), 3.Faktor lain (Asupan tinggi natrium' Obesitas, Stres, dan Lain-lain).

Menurut WHO (1978) faktor-faktor yang berhubungan/mempengaruhi hipertensi esensial adalah sebagai berikut : usia, jenis kelamin, berat badan, jenis

pekerjaan, faktor sosial ekonomi, sosial budaya, suku bangsa, konsumsi garam, dan lain sebagainya.

### 2.1.3. Etiologi

Hipertensi terbukti sering muncul tanpa gejala, berarti gejala bukan merupakan tanda untuk diagnostik dini. Dokter harus aktif menemukan tanda awal hipertensi, sebelum timbul gejala dan hipertensi muncul tidak dapat dirasakan atau tanpa gejala dan terjadi kelainan pada jantung, otak, ginjal, dan pembuluh darah tubuh berupa arteriosklerosis kapiler (Mansjoer et al, 1999)

Hal ini, karena ada hubungan antara hipertensi, penyakit jantung koroner, dengan gagal ginjal khususnya gagal ginjal kronik. Munculnya hipertensi, tidak hanya disebabkan oleh tingginya tekanan darah. Akan tetapi juga karena adanya faktor risiko lain seperti komplikasi penyakit dan kelainan pada organ target, yaitu jantung, otak, ginjal, dan pembuluh darah dan juga lebih sering muncul dengan faktor risiko lain yang mana sedikitnya timbul sebagai sindrom X atau Reavan, yaitu hipertensi plus gangguan toleransi glukosa atau diabetes mellitus (DM), dislipidemia, dan obesitas (Muktar, 1998).

Pada hipertensi sistolik terisolasi, tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, tetapi tekanan diastolik kurang dari 90 mmHg dan tekanan diastolik masih dalam kisaran normal. Hipertensi ini sering ditemukan pada usia lanjut, sejalan

dengan bertambahnya usia hampir setiap orang mengalami kenaikan tekanan darah, tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun, kemudian berkurang secara perlahan atau bahkan menurun drastis (Muktar, 1998).

Hipertensi maligna adalah hipertensi yang sangat parah, yang bila tidak diobati, akan menimbulkan kematian dalam waktu 3-6 bulan. Hipertensi ini jarang terjadi, hanya 1 dari setiap 200 penderita hipertensi (Mansjoer et al, 1998).

Tekanan darah dalam kehidupan seseorang bervariasi secara alami, bayi dan anak-anak secara normal memiliki tekanan darah yang jauh lebih rendah dari pada dewasa. Tekanan darah juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik, dimana akan lebih tinggi pada saat melakukan aktivitas dan lebih rendah ketika beristirahat. Tekanan darah dalam satu hari juga berbeda, paling tinggi di waktu pagi hari dan paling rendah pada saat tidur malam hari (Kaplan, 1998).

Selain yang disebut diatas, faktor yang dianggap meningkatkan risiko hipertensi yaitu : keturunan (genetik), jenis kelamin, ras, dan umur. Disamping itu beberapa peneliti menghubungkan kejadian hipertensi dengan tingkat sosial dan budaya penduduk, namun masih banyak perbedaan hasil antara peneliti satu dengan peneliti lainnya (Muktar, 1998).

Oleh karena itu penyakit hipertensi timbul akibat adanya interaksi dari berbagai faktor yang telah disebutkan diatas, tidak dapat diketahui dengan pasti faktor

mana yang paling berperan terhadap timbulnya hipertensi. Sebagian besar faktor risiko yang paling dicurigai berhubungan dengan hipertensi adalah pola gaya hidup tidak sehat. Oleh karena itulah pencegahan utama penyakit hipertensi diarahkan kepada perubahan gaya hidup yaitu dengan menjalankan gaya hidup sehat menjadi sangat penting (Muktar, 1998).

Gejala-gejala penyakit hipertensi yaitu sakit kepala, perdarahan dari hidung, pusing, wajah kemerahan dan kelelahan, yang bisa saja terjadi baik pada penderita hipertensi, maupun pada seseorang dengan tekanan darah yang normal (Mansjoer et al, 1999).

Jika hipertensinya berat atau menahun dan tidak diobati, bisa timbul gejala sebagai berikut: sakit kepala, kelelahan, mual, muntah, sesak nafas, gelisah, Pandangan menjadi kabur yang terjadi karena adanya kerusakan pada otak, mata, jantung dan ginjal. Sedangkan pada anak, gejalanya anak mudah gelisah, cepat lelah, sesak napas, susah minum dan biru di tangan dan bibir (Mansjoer et al, 1999).

#### **2.1.4. Patofisiologi**

Patofisiologi dari hipertensi multifaktorial dan kompleks, tekanan darah dipengaruhi oleh 2 hal yaitu curah jantung dan tahanan perifer, dengan rumus  $TD = CJ \text{ (curah jantung)} \times TP \text{ (tahanan perifer)}$  (Gibson, John, 1995). Pada tahap awal hipertensi essensial curah jantung meninggi sedangkan tekanan perifer normal, keadaan ini disebabkan peningkatan aktifitas tonus simpatik. Bila curah jantung

normal dan tekanan perifer meningkat terjadi efek autoregulasi dimana mekanisme tubuh berusaha mempertahankan keadaan hemodinamik, karena curah jantung meningkat maka terjadi konstriksi spincter prekapiler yang mengakibatkan penurunan curah jantung dan peningkatan tekanan perifer (Izzo, Joseph, Black, Henry, 1999). Faktor risiko hipertensi antara lain : Merokok, aktifitas fisik, obesitas, konsumsi alcohol, Na, K, dan Cl, Ca, Mg, konsumsi tinggi lemak, genetik, umur, sex, ras, pekerjaan, stress, hormonal kontrasepsi, wilayah tempat tinggal (Gibson, John, 1995. Izzo, Joseph, Black, Henry, 1999. Savonen, Lakka, Lukanen, et al 2006)

Orang dengan tekanan darah normal pada umur 55 tahun, 90 % akan berkembang menjadi hipertensi pada 25 tahun kedepan (US Departement Health & Human Services, 2003). Laki-laki mempunyai risiko menderita hipertensi lebih besar dari perempuan (Fisher & Williams, 2005). Hal ini disebabkan karena pekerjaan dan perilaku perempuan dianggap lebih tidak berisiko dan lebih berperilaku sehat (Matlin, 1999). Pada perempuan risiko hipertensi meningkat setelah umur 50 tahun, tampaknya karena berkaitan dengan perubahan hormonal karena menopause (Fisher & Williams, 2005).

Penurunan tekanan darah mengurangi risiko penyakit jantung dan pembuluh darah, metode untuk menurunkan tekanan darah antara lain latihan fisik yang teratur, penurunan berat badan, mengurangi intake garam dan pengobatan (Fisher & Williams, 2005).

Peningkatan tekanan perifer pada hipertensi esensial terjadi secara bertahap dan dalam waktu yang lama sedangkan proses auto regulasi seharusnya terjadi dalam

waktu singkat, diduga terdapat faktor lain yang berperan terhadap hipertensi esensial, secara pasti hal tersebut belum diketahui apakah faktor hormonal atau perubahan anatomis yang terjadi penebalan dinding ventrikel.

Selain itu kelainan tersebut diikuti pula oleh kelainan struktur yang mengenai pembuluh darah yaitu terjadi hipertrofi dinding, sedangkan pada jantung terjadi penebalan dinding ventrikel.

Disamping faktor diatas, dalam tubuh manusia terdapat sistem yang berfungsi mencegah perubahan tekanan darah secara mendadak akibat gangguan sirkulasi, dan mempertahankan tekanan darah dalam jangka waktu panjang. Berdasarkan kecepatan dan reaksi, maka sistem kontrol dapat dibedakan menjadi sistem yang bereaksi segera, kurang cepat dan yang bereaksi jangka panjang. Kardiovaskuler refleksi melalui sistem syaraf termasuk sistem kontrol yang bereaksi segera, sebagai contoh adalah baroreseptor yang terletak pada sinus karotis dan arkus aorta, yang bertugas mendeteksi perubahan tekanan darah.

Tujuan dari deteksi dan penatalaksanaan hipertensi adalah menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler dan mortalitas yang berkaitan, tujuan terapi adalah mencapai dan mempertahankan tekanan sistolik dibawah 140 mmHg dan tekanan diastolik dibawah 90 mmHg dengan mengontrol faktor risiko. Hal ini dicapai melalui modifikasi gaya hidup, atau dengan obat antihipertensi (Mansjoer et al, 1999).

Kelompok risiko dikategorikan hipertensi :

- a. Pasien dengan tekanan darah perbatasan, atau tingkat 1, 2, atau 3, tanpa gejala penyakit kardiovaskuler, kerusakan organ, atau faktor risiko lainnya. Bila

dengan memodifikasi gaya hidup tekanan darah belum dapat diturunkan, maka harus diberi obat anti hipertensi.

b. Pasien tanpa penyakit kardiovaskuler atau kerusakan organ lainnya, tapi memiliki atau lebih faktor risiko yang tertera diatas, namun bukan diabetes mellitus. Jika terdapat beberapa faktor maka harus langsung diberikan obat anti hipertensi.

c. Pasien dengan gejala klinis penyakit kardiovaskuler atau kerusakan organ yang jelas.

Faktor risiko : usia lebih dari 60 tahun, merokok, dislipidemia, diabetes mellitus, jenis kelamin (pria dan wanita menopause), riwayat penyakit kardiovaskuler dalam keluarga (Mansjoer et al, 1999).

Kerusakan organ atau penyakit kardiovaskuler : penyakit jantung (hipertrofi ventrikel kiri), infark miokard, angina pectoris, gagal jantung, riwayat revaskularisasi koroner, stroke, transient ischemic attack, nefropati, penyakit arteri perifer dan retinopati (Mansjoer et al, 1999).

Tabel 2.5.  
Penatalaksanaan Penderita Hipertensi Berdasarkan Klasifikasi Risiko

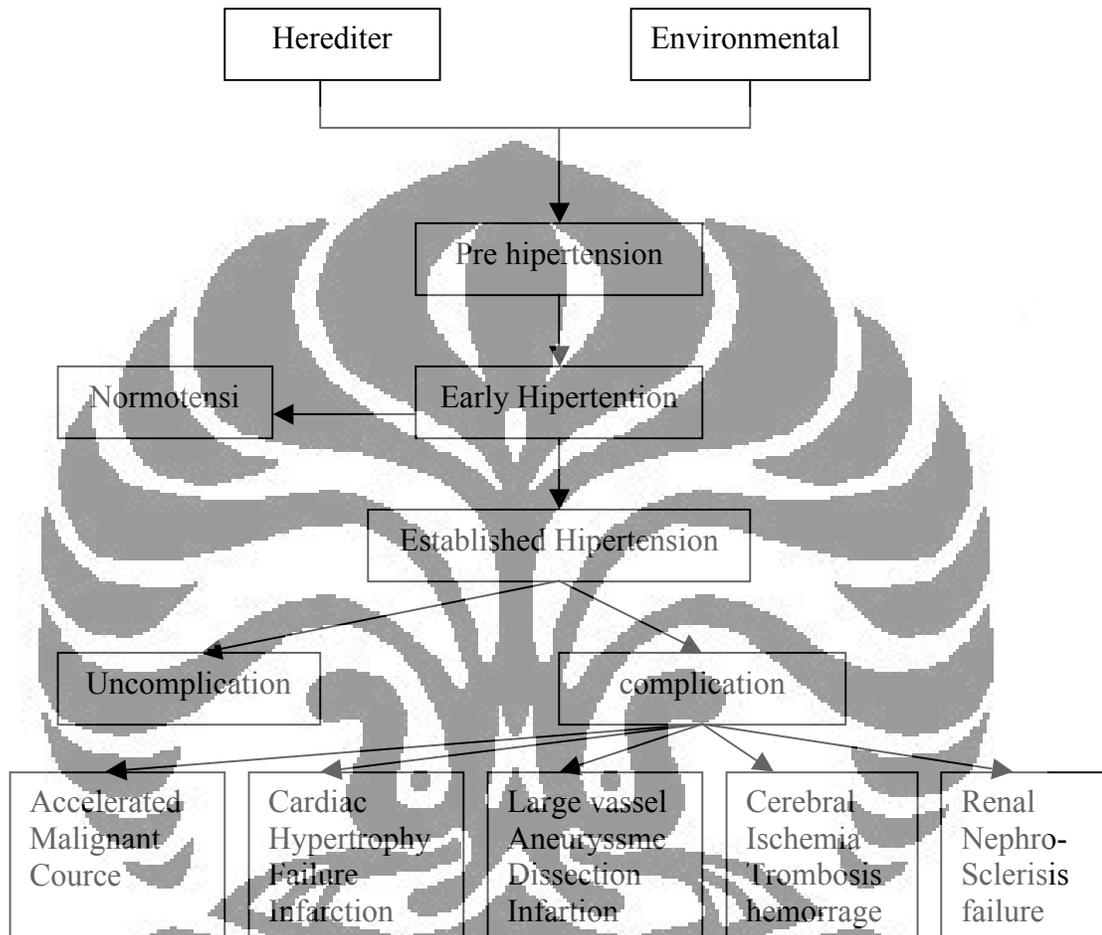
Tekanan darah	Kel. Risiko A	Kel. Risiko B	Kel. Risiko C
130-139/85-89	Modifikasi gaya hidup	Modifikasi gaya hidup	Dengan obat
140-189/90-99	Modifikasi gaya hidup	Modifikasi gaya hidup	Dengan obat
>160/>100	Dengan obat	Dengan obat	Dengan obat

Sumber : Kapita Selekta Kedokteran, 1999.

Modifikasi gaya hidup yang cukup efektif, dapat menurunkan risiko kardiovaskuler dengan biaya sedikit, dan risiko minimal. Tatalaksana ini tetap dianjurkan meski harus disertai obat anti hipertensi, karena dapat menurunkan jumlah dosis obat. Langkah-langkah yang dianjurkan untuk menurunkan berat badan bila terdapat kelebihan (indek masa tubuh  $>27$ ) adalah membatasi alkohol, meningkatkan aktifitas fisik aerobik (30-45 menit/hari), mengurangi asupan natrium ( $<100$  mmol Na/2,4g Na/6g NaCL/hari), mempertahankan asupan kalium yang adekuat (90 mmol/hari), mempertahankan asupan kalsium dan magnesium yang adekuat, berhenti merokok dan mengurangi asupan lemak jenuh dan kolesterol dalam makanan. Penatalaksanaan dengan obat anti hipertensi pada sebagian besar pasien dimulai dengan dosis rendah kemudian ditingkatkan secara titrasi sesuai dengan umur dan kebutuhan.

Di Amerika Serikat, hanya 2,7% penderita hipertensi mendapatkan pengobatan secara adekuat, sedangkan di United Kingdom, hanya 6% (WHO-ISH, 1999)

Gambar 2.1. Diagram riwayat alamiah hipertensi primer yang tidak diobati



Sumber : Kaplan, 2002

Bagan diatas menunjukkan, bahwa kombinasi hereditas dan lingkungan secara terus menerus dan berulang dapat menyebabkan terjadinya early hipertensi. Sebagian dapat kembali menjadi normotensi dan sebagian lagi akan menjadi hipertensi menetap. Tekanan darah yang lebih tinggi dan lama akan menyebabkan lebih besarnya morbiditas dan mortalitas. Tidak dapat diketahui kearah mana komplikasi akan terjadi, bagi sebagian orang komplikasi timbul dengan cepat dan sebagian lagi

timbul membutuhkan waktu yang lama. Berapa besar setiap komplikasi akan terjadi bagi setiap target organ sulit diketahui (*under estimate*), karena kesakitan dan kematian yang tercatat adalah diagnosa akhir, dan tidak menyebutkan diagnosa awal (hipertensi) (Kaplan, 2002).

### 2.1.5. Epidemiologi

Salah satu penyakit tidak menular adalah hipertensi yang merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit jantung koroner dan stroke, dimana hipertensi menunjukkan perbandingan linier dengan kejadian stroke dan jantung koroner. Penyakit tidak menular termasuk hipertensi ini amat berhubungan erat dengan *determinan* sosial ekonomi, kualitas hidup, termasuk konsumsi tembakau, pola makan tidak seimbang dan kurang bergerak (Puslibangkes, 2002)

Di United State, stroke merupakan masalah utama kesehatan dan penyebab kematian nomor tiga. Diperkirakan 1 dari 4 orang Amerika menderita hipertensi, diukur dari jumlah penduduk yang minum obat anti hipertensi dan penduduk dengan tekanan darah sistolik dan diastolik  $\geq 140/\geq 90$  mmHg. Untuk menurunkan prevalensi penderita hipertensi di Amerika, maka *the national heart, lung, and Blood Institute* mencanangkan *Natioal High Blood Pressure Programme* (NHBPEP) pada tahun 1972, yang merekomendasikan semua penduduk usia >20 tahun untuk melakukan pemeriksaan tekanan darah setiap 2 tahun. Pada periode 1991-1999, prevalensi penderita berdasarkan kelompok umur dari *screening* dan yang dilaporkan langsung oleh penderita didapatkan : prevalensi tertinggi usia >65 tahun kemudian usia 20-64

tahun. Dari hasil *screening* yang terbaru dilaporkan terjadi penurunan prevalensi penderita hipertensi usia 20-44 tahun, yang diikuti usia 45-64 tahun, namun meningkat pada usia >65 tahun. Lima kelompok yang dilaporkan berisiko tinggi menderita hipertensi yaitu laki-laki, kulit hitam, kelompok Hispanic, pendidikan rendah dan usia dewasa tua

Di Indonesia data epidemiologi hipertensi jarang dilaporkan, lebih 95% hipertensi yang dilaporkan tidak diketahui penyebabnya yang disebut hipertensi esensial, sedangkan 5% adalah disebabkan infeksi sekunder.

Hipertensi diperkirakan 15 juta orang tetapi hanya 4% yang merupakan hipertensi terkontrol. Prevalensi 6-15% pada orang dewasa, 50% diantaranya tidak menyadari sebagai penderita hipertensi sehingga mereka cenderung untuk menjadi hipertensi berat karena tidak menghindari dan tidak mengetahui faktor risikonya, dan 90% merupakan hipertensi esensial. Saat ini penyakit degeneratif dan kardiovaskuler sudah merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia.

Hasil survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1972, 1986, dan 1992 menunjukkan peningkatan prevalensi penyakit kardiovaskuler yang menyolok sebagai penyebab kematian dan sejak tahun 1993 diduga sebagai penyebab kematian nomor satu. Penyakit tersebut timbul karena berbagai faktor risiko seperti kebiasaan merokok, hipertensi, dislipidemia, diabetes mellitus, obesitas, usia lanjut dan riwayat

keluarga. Dari faktor risiko diatas yang sangat erat kaitannya dengan gizi adalah hipertensi, obesitas, displidemia, dan diabetes mellitus.

Penyakit hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah yang memberi gejala yang berlanjut untuk suatu target organ, seperti stroke untuk otak, penyakit jantung koroner untuk pembuluh darah jantung dan untuk otot jantung. Penyakit ini telah menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat yang ada di Indonesia maupun di beberapa negara yang ada di dunia.

Diperkirakan sekitar 80% kenaikan kasus hipertensi terutama di negara berkembang tahun 2025 dari sejumlah 639 juta kasus di tahun 2000, di perkirakan menjadi 1,15 milyar kasus di tahun 2025. Prediksi ini didasarkan pada angka penderita hipertensi saat ini dan penambahan penduduk saat ini.

Angka-angka prevalensi hipertensi di Indonesia telah banyak dikumpulkan dan menunjukkan, di daerah pedesaan masih banyak penderita yang belum terjangkau oleh pelayanan kesehatan. Baik dari segi *case-finding* maupun penatalaksanaan pengobatannya jangkauan masih sangat terbatas dan sebagian besar penderita hipertensi tidak mempunyai keluhan. Prevalensi terbanyak berkisar antara 6 sampai dengan 15% tetapi angka-angka ekstrim rendah seperti di Ungaran, Jawa Tengah 1,8%; Lembah Balim Pegunungan Jaya Wijaya, Irian Jaya 0,6%; dan Talang Sumatera Barat 17,8%. Nyata di sini, dua angka yang dilaporkan oleh kelompok yang sama pada 2 daerah pedesaan di Sumatera Barat menunjukkan angka yang tinggi,

oleh sebab itu perlu diteliti lebih lanjut, demikian juga angka yang relatif sangat rendah.

Survai penyakit jantung pada usia lanjut yang dilaksanakan Darmojo, menemukan prevalensi hipertensi tanpa atau dengan tanda penyakit jantung hipertensi sebesar 33,3% (81 orang dari 243 orang tua 50 tahun ke atas). Wanita mempunyai prevalensi lebih tinggi dari pada pria ( $p < 0,05$ ). Dari kasus-kasus tadi, ternyata 68,4% termasuk hipertensi ringan (diastolik 95/104 mmHg), 28,1% hipertensi sedang (diastolik 105/129 mmHG) dan hanya 3,5% dengan hipertensi berat (diastolik sama atau lebih besar dengan 130 mmHg).

Hipertensi pada penderita penyakit jantung iskemik ialah 16,1%, suatu persentase yang rendah bila dibandingkan dengan prevalensi seluruh populasi (33,3%), jadi merupakan faktor risiko yang kurang penting. Juga kenaikan prevalensi dengan naiknya umur tidak dijumpai. Oleh karena itu, negara Indonesia yang sedang membangun di segala bidang perlu memperhatikan tindakan mendidik untuk mencegah timbulnya penyakit seperti hipertensi, kardiovaskuler, penyakit degeneratif dan lain-lain, sehingga potensi bangsa dapat lebih dimanfaatkan untuk proses pembangunan. Golongan umur 45 tahun ke atas memerlukan tindakan atau program pencegahan yang terarah. Tujuan program penanggulangan penyakit kardiovaskuler adalah mencegah peningkatan jumlah penderita risiko penyakit kardiovaskuler dalam

masyarakat dengan menghindari faktor penyebab seperti hipertensi, diabetes, hiperlipidemia, merokok, stres dan lain-lain.

#### 2.1.6. Cara pengukuran tekanan darah

Pengukuran tekanan darah merupakan suatu hal yang penting, karena itu cara pengukuran harus tepat dan benar. Pengukuran sebaiknya dilakukan pada penderita yang cukup istirahat sedikitnya setelah lima menit berbaring dan dilakukan pengukuran pada posisi berbaring/duduk dan berdiri, 3-4 kali pemeriksaan dengan interval 5-10 menit. Ukuran manset dapat mempengaruhi hasil, pemeriksaan ukuran manset yang baik bila lebarnya  $\frac{2}{3}$  kali panjang lengan atas. Balon dipompakan sampai diatas tekanan sistolik kemudian dibuka perlahan lahan dengan kecepatan 2-3 mmHg perdenyut jantung. Tekanan sistolik dicatat pada mulai terdengar bunyi jantung pertama (korotkoff I ), sedangkan tekanan diastolik dicatat apabila bunyi mulai terdengar (korotkoff V).

Pemeriksaan tekanan darah sebaiknya dilakukan pada kedua lengan, pada posisi berbaring, duduk dan berdiri, pemeriksaan tersebut bukanlah satu-satunya cara, masih terdapat cara lain yang dilakukan penyelidik. cara pengukuran yang saat ini dianggap baku seperti dikemukakan oleh *The British Hyperterensien Society*, yaitu orang sakit dalam posisi duduk, manset sedikitnya harus dapat melingkari  $\frac{2}{3}$  lengan, bagian bawahnya harus 2 cm dari fosa cubiti, untuk mencegah kontak dengan stetoscop.

### 2.1.7. Diagnostik hipertensi

Diagnostik hipertensi ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis meliputi keluhan yang sering dialami, lama hipertensi, ukuran tekanan darah selama ini, riwayat penyakit penyerta dan riwayat keluarga. Pemeriksaan fisik terdiri pengukuran tekanan darah, pemeriksaan umum dan pemeriksaan khusus organ serta funduskopi. Pemeriksaan penunjang meliputi laboratorium rutin, kimia darah (ureum, kreatinin, gula darah, kolesterol, elektrolit) dan elektrokardiografi serta radiologi dada. Pemeriksaan lanjut dapat dilakukan ekokardiografi dan ultrasonografi serta pemeriksaan laboratorium canggih.

### 2.1.8. Strategi pencegahan hipertensi

Pencegahan hipertensi sebelum terjadi komplikasi yang sebenarnya dapat dicegah, dan sebaiknya dilakukan dari awal (pencegahan primer). Penyakit yang disebut juga dengan penyakit tekanan darah tinggi ini sering muncul tanpa gejala dan penderitanya tidak merasakan sakit apa-apa. Para dokter menyebutnya sebagai *silent disease*.

Soenarta (2007), hipertensi muncul karena adanya gangguan pada aliran darah, misalnya penyempitan akibat kotoran atau pengecilan pembuluh darah karena pengaruh tertentu. Karena itu diperlukan tekanan yang besar agar darah bisa mengalir, untuk bisa mengontrol memang sebaiknya orang yang memiliki darah tinggi harus rajin memeriksakan tekanan darah, paling tidak sebulan sekali.

Roesma (2007), saat ini trend hipertensi sebagian besar dipengaruhi adanya faktor keturunan, dari 10 orang hipertensi, 90 persennya karena seseorang yang punya bakat. Penyakit ini bisa timbul karena ada pemicunya misalnya seorang yang gemuk, suka merokok, stres, makan garam yang berlebihan. Kita bisa cegah bakat yang sudah ada supaya tidak muncul. Caranya mudah saja, yaitu dengan menghindari faktor pemicu dan mengubah pola hidup. Bila memang tensinya sudah tinggi, maka harus diberi obat penurun tekanan darah tinggi.

Misbach (2004), 90 persen penyakit hipertensi disebabkan karena genetik, hal ini terjadi adanya transformasi genetik. Dan trend yang berkembang saat ini banyak ditemui pada usia muda. Menurut data RSCM, 5 persen dari penderita stroke berusia di bawah 40 tahun. Orang yang sudah memiliki bakat sebaiknya rutin memeriksakan tekanan darah dan merubah gaya hidup. Patokan tekanan darah tinggi kalau diukur tekanan sistoliknya lebih besar atau sama dengan 140 mmHg, sedangkan tekanan diastolik lebih atau sama dengan 90 mmHg, dan perlu diperhatikan bahwa penyakit darah tinggi ini tidak saja dialami pada orang dengan tingkat ekonomi tinggi. Mereka yang pendapatannya rendah bisa mengalami hal yang sama, terutama di negara berkembang jumlahnya bisa dua kali lipat."Orang dengan *lower income* juga mengalami stres kehidupan, makan seadanya seperti mi instan yang memakai bumbu MSG, kesehatannya tidak terkontrol dengan baik.

Sebaiknya tetap waspada terhadap hipertensi ringan, memang penyakit itu tidak mengakibatkan masalah serius dalam waktu dekat, namun bila dibiarkan saja bisa timbul komplikasi jantung, stroke dan gagal ginjal, dan kerusakan organ biasanya baru terjadi 10-15 tahun kemudian. Bagi yang tekanan darahnya masih dalam batas normal atau sedikit tinggi juga tidak boleh seenaknya. Apalagi yang usianya sudah 50 tahun, banyak yang sudah menderita hipertensi. Untuk pengobatannya jika masih dalam taraf ringan biasanya dokter akan menganjurkan perubahan gaya hidup. Menghindari garam, lemak dan makanan lain yang bisa mengakibatkan gangguan pembuluh darah. Selain itu berolahraga dan mengurangi stres juga merupakan gaya hidup yang sebaiknya dijalani. Ada beberapa obat untuk mengatasi hipertensi, ada yang termasuk golongan *diuresis*, *alpha blocker*, *beta blocker*, *ACE-inhibitor* dan *vasodilator*. Selain itu ada obat yang langsung ke saraf, obat hipertensi individual sifatnya, artinya cocok pada satu orang belum tentu cocok untuk orang lain.

## **2.2. Faktor-faktor yang berhubungan dengan hipertensi**

Diperkirakan banyak faktor-faktor risiko yang diperkirakan menimbulkan hipertensi adalah riwayat keluarga, obesitas, stres, pekerjaan, konsumsi garam, rokok, jenis kelamin, umur dan lain sebagainya.

Menurut Susalit (1991), faktor-faktor yang berperan dalam hipertensi esensial antara lain faktor genetik, faktor individu (umur, jenis kelamin, ras ) dan faktor lain (konsumsi tinggi natrium, obesitas dan stres). Sedangkan Kamso(2000) menyebutkan

penyebab hipertensi pada lansia antara lain: faktor konstitusi (jenis kelamin, umur, genetik), intake nutrisi (makro, mikro), status biokimia (dyslipidemia, hyperglycemia), komposisi tubuh ( obesitas, central obesitas), gaya hidup (merokok, aktifitas fisik, alkohol, stres), co-morbiditi (penyakit ginjal), serta faktor sosial ekonomi (pendidikan, pendapatan perkapita, status perkawinan, status pekerjaan, hubungan sosial).

Faktor risiko hipertensi, beberapa di antaranya dapat dikendalikan atau dikontrol dan tidak dapat dikontrol diantaranya :

1. Faktor risiko yang dapat dikendalikan atau dikontrol yaitu obesitas, kurang olahraga, merokok, menderita diabetes mellitus, mengkonsumsi garam berlebih, minum alkohol, diet, minum kopi, pil KB., stres emosional dan sebagainya.
2. Faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan atau tidak dapat dikontrol yaitu umur, jenis kelamin, dan genetik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit hipertensi dilihat dari segi :

1. Orang :
  - a. Umur, Penyakit hipertensi pada kelompok umur paling dominan berumur (31-55tahun). Hal ini dikarenakan seiring bertambahnya usia, tekanan darah cenderung meningkat. Yang mana penyakit hipertensi umumnya berkembang pada saat umur seseorang mencapai paruh baya yakni

cenderung meningkat khususnya yang berusia lebih dari 40 tahun bahkan pada usia lebih dari 60 tahun keatas.

b. Jenis kelamin Penyakit hipertensi cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan pada perempuan meningkat seiring dengan bertambahnya usia yang mana pada perempuan masa premenopause cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dari pada laki-laki penyebabnya sebelum menopause, wanita relatif terlindungi dari penyakit kardiovaskuler oleh penurunan hormon estrogen setelah menopause.

c. Status gizi, Kekurangan atau kelebihan salah satu unsur zat gizi akan menyebabkan kelainan atau penyakit, oleh karena itu perlu diterapkan kebiasaan makanan yang seimbang sejak usia dini dengan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu agar tercapai kondisi kesehatan yang prima. Hal ini merupakan faktor penting sebagai zat pembangun atau protein ini penting untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel rusak yang didapatkan dari bahan makanan hewani atau tumbuhan (nabati), sebagai penunjang untuk membantu menyiapkan makanan khusus serta mengingatkan kepada penderita, makanan yang harus dihindari/dibatasi.

d. Faktor psikokultural, Penyakit hipertensi ada banyak hubungan antara psiko-kultural, tetapi belum dapat diambil kesimpulan, namun pada dasarnya

dapat berpengaruh apabila terjadi stres, psikososial akut menaikkan tekanan darah secara tiba-tiba yang mana ini merupakan penyebab utama terjadinya penyakit hipertensi dan merupakan masalah kesehatan yang layak untuk perlu diperhatikan .

2. *Place* (tempat) yang dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan kasus hipertensi adalah merupakan wilayah yang berdominan dipesisir dari pada dipegunungan, dimana penduduk yang berdomisil didaerah pesisir lebih rentan terhadap penyakit hipertensi karena tingkat mengkonsumsi garam lebih tinggi atau berlebihan dibanding daerah pegunungan yang kemungkinan lebih banyak mengkonsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan.

*Determinan* atau faktor yang menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi adalah :

- a. Faktor herediter didapat pada keluarga yang umumnya hidup dalam lingkungan dan kebiasaan makan yang sama.
- b. Konsumsi garam : telah jelas ada hubungan, tetapi data penelitian pada daerah-daerah dimana konsumsi garam tinggi tidak selalu mempunyai prevalensi tinggi.
- c. Obesitas : telah diketahui adanya korelasi timbal balik antara obesitas dan hipertensi

### 2.2.1. Riwayat keluarga

Riwayat keluarga adalah suatu faktor risiko yang penting berhubungan dengan hipertensi, buktinya antara lain bahwa kejadian hipertensi lebih banyak dijumpai pada penderita kembar monozigot daripada heterozigot.

Percobaan pada tikus golongan Japanese Spontaneously hypertensive rat (SIR), Dahl Salt sensitive strain (s) dan Salt resisten (R) dan Milan hipertensive strain (MHS) menunjukkan bahwa dua turunan dari tikus tikus tersebut mempunyai faktor-faktor neurogenik yang secara genetik diturunkan sebagai faktor penting timbulnya hipertensi (Sidarbutar, 1993).

Pada keluarga yang mempunyai riwayat hipertensi mempunyai suatu kecenderungan yang besar bagi keturunannya menderita hipertensi. Studi longitudinal yang dilaksanakan oleh perkumpulan penelitian hipertensi melaporkan bahwa riwayat tekanan darah sebelumnya memberikan kontribusi yang cukup untuk terjadinya hipertensi diwaktu mendatang.

George (1997), mencatat bahwa tekanan darah terkait erat dengan faktor genetik. Seorang dengan kedua orangtuanya menderita hipertensi akan memiliki 50-70% kemungkinan mendapat hipertensi, sedangkan bila kedua orangtuanya normotensi, hanya 4-20% yang kemungkinan mendapat hipertensi. Boulahrouz et al (1996), menemukan adanya hubungan riwayat keluarga hipertensi dengan hipertensi.

Herke (1995), yang menunjukkan bahwa proporsi riwayat keluarga positif pada kelompok kasus 46,1% dan proporsi untuk kontrol 25,4%. Hal ini membuktikan bahwa pada orang yang mempunyai riwayat keluarga hipertensi mempunyai risiko lebih besar (OR=2,51) untuk mendapat hipertensi dari pada orang yang tidak mempunyai riwayat keluarga hipertensi.

### 2.2.2. Obesitas

Obesitas adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan adanya penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal. Kelebihan berat badan dibandingkan dengan berat baku yang dinyatakan dalam persentase, 10%, 20%, 30%. Akan tetapi kelebihan berat badan belum dapat digolongkan pada obesitas, karena besar kecilnya tubuh juga berpengaruh. Penentuan obesitas secara alami dilakukan dengan melihat perbandingan jumlah lemak dalam tubuh terhadap berat badan secara keseluruhan (Andil, 1994).

Penentuan obesitas pada orang dewasa dilakukan melalui pengukuran berat badan ideal, pengukuran persentase lemak tubuh dan pengukuran indeks massa tubuh (IMT). Pengukuran berdasarkan IMT dianjurkan oleh FAO/WHO/UNU tahun 1985. nilai indek massa tubuh (IMT) dihitung menurut rumus :

<b>Indek massa tubuh = Berat badan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat.</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------

Kelebihan berat badan terjadi bila makanan yang dikonsumsi mengandung energi melebihi kebutuhan tubuh. Kelebihan energi tersebut akan disimpan tubuh sebagai cadangan energi dalam bentuk lemak, sehingga mengakibatkan seseorang menjadi lebih obesitas. Selain itu, obesitas dapat terjadi oleh karena kekurangan aktifitas fisik, kemudahan hidup, kemajuan teknologi, faktor psikologis, dan faktor genetik. Kenaikan berat badan dan obesitas merupakan faktor mayor dalam etiologi peningkatan tekanan darah pada hipertensi esensial. Kenaikan tekanan darah pada pasien hipertensi yang obesitas memungkinkan tekanan darah melalui beberapa aksi, termasuk aktifitas sistem susunan saraf dan efek langsung pada ginjal yang menyebabkan resistensi natrium (Andil, 1994)

Levy et al (1994) melaporkan, bahwa hipertensi 2.5 kali lebih banyak pada tentara U.S yang kelebihan berat badan. Jones et al (1999) mengatakan bahwa pada umumnya tekanan darah laki-laki akan naik rata-rata 6.5 mmHg untuk setiap kenaikan seberat 4.45 kg sedangkan tekanan darah perempuan akan naik 3 mmHg atau separuhnya. Sebaliknya bagi orang obesitas, dengan menurunkan berat badannya sebanyak 9-11 Kg, tekanan darahnya akan menurun rata-rata 8-10mmHg. Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan antara obesitas dengan hipertensi.

Hemodinamik hipertensi esensial pada orang nonobesitas berbeda dengan orang obesitas. Pada stadium dini pasien obesitas, curah jantung dan tahanan perifer meningkat abnormal. Tahanan perifer naik secara berlebihan sehingga meningkatkan tekanan darah. Kenaikan lebih lanjut dari tahanan perifer akan disertai secara keseluruhan meningkat, curah jantung akan menurun dan volume intravaskular

berkurang terus. Jantung akan beradaptasi terhadap peningkatan afterload, berupa hipertropi ventrikel kiri (Adnil, 1994).

### 2.2.3. Pekerjaan

Faktor psikososial yang memungkinkan kejadian hipertensi banyak menarik perhatian orang, dapat terjadi peningkatan tekanan darah yang relatif singkat akibat dari rangsangan psikososial dan akan terjadi peningkatan tekanan darah bagi mereka yang bekerja secara intensif dan terus menerus.

Cook dan Hunsaler dalam Herke (1995) menyebutkan ada 20 isi daftar gejala-gejala stres antara lain, rasa letih/lesu, kehabisan tenaga, pusing, sesak, leher kaku, jantung berdebar, perut tegang, sukar tidur, nafas senggal, murung, mudah marah, sukar konsentrasi, tidak menerima pendapat orang lain, makan terpaksa, kecemasan berlarut, takut/gelisah, tidak dapat santai, tidak puas dengan hasil, suka pertahankan pendapat sendiri, dan tergantung pada obat penenang.

Stres adalah reaksi manusia secara fisik dan mental terhadap berbagai jenis stressor (peristiwa-peristiwa yang menekan = *Stressful Life Events*).

Peningkatan tekanan darah selama bekerja merupakan respon adaptasi yang fisiologis. Syarat jantung simpatis diaktifkan oleh stres, dan tampaknya lebih masuk akal untuk menurunkan tekanan darah melalui modifikasi perilaku pasien yang belajar rileks atau yang memodifikasi perilakunya, mempunyai tekanan darah lebih rendah saat diukur, tetapi tidak pada situasi lain. Beberapa studi yang menggunakan metode

keberhasilan yakni kombinasi yoga dan metode lain dapat menurunkan tekanan darah hingga 10mmHg (Alexsander, 1996).

#### 2.2.4. Pendidikan

Pendidikan merupakan faktor yang paling sering dianalisis, karena dapat menjadi pendekatan berbagai macam hal seperti pola pikir,kepandaian,luasnya pengetahuan dan kemajuan berpikir (Usman & Apriyanthi,2005).

Notoatmodjo (2007) menjelaskan bahwa pendidikan dapat diartikan sebagai berikut :

- a. Proses dimana seseorang mengembangkan kemampuan, sikap dan bentuk-bentuk tingkah laku lainnya dalam masyarakat dimana dia hidup.
- b. Proses sosial dimana orang dihadapkan pada lingkungan yang terpilih dan terkontrol, khususnya yang datang dari sekolah sehingga mereka dapat memperoleh atau mengalami perkembangan kemampuan sosial dan kemampuan individu yang optimum.

Astawa (1995) dalam Habasiah (2000) mengemukakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin mudah menerima dan mengembangkan pengetahuan dan teknologi. Dengan demikian, secara teori perilaku seseorang semakin positif.

#### 2.2.5. Garam

Telah terdapat bukti-bukti yang cukup bahwa konsumsi garam sebagai salah satu sebab timbulnya hipertensi essensial, angka prevalensi yang tinggi didaerah pantai diduga karena konsumsi air yang mengandung garam yang tinggi.

Pemasukan natrium chlorida (Nacl) yang tinggi (diatas 14 gr/hari) akan meningkatkan tekanan darah, dan pemasukan yang kurang (dibawah 1 gr/hari) akan mengurangi tekanan darah, pengaruh penggunaan diet natrium chlorida (Nacl) antara 2,5-5 gr /hari masih diperdebatkan. Tapi pada pemasukan natrium chlorida 1gr atau lebih mencegah peninggian tekanan darah rata-rata dan barang kali tidak memerlukan pengobatan, namun demikian bagaimana pengaruh natrium clorida pada patogenesis hipertensi belum jelas.

#### **2.2.6. Merokok**

Rokok mengandung nikotin yang meningkatnya denyut jantung dan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Peningkatan denyut jantung perokok terjadi pada menit pertama merokok dan sesudah 10 menit peningkatan mencapai 30%, sedangkan peningkatan sistolik meningkat 10% (Winniford, 1990). Lebih jauh Winniford mengatakan bahwa efek merokok akan meningkatkan kadar asam lemak bebas plasma (*plasma free fatty acid*), peningkatan FFA ini menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen miokard sebagai penyebab penurunan plasma HDL. Hal ini terbukti pada penelitian terhadap perokok berat  $\geq 20$  batang/hari terlihat penurunan secara bermakna kadar HDL pada perokok dibandingkan dengan bukan perokok.

Merokok dapat meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung melalui mekanisme sebagai berikut: pertama merangsang saraf simpatis untuk melepaskan norepineprin melalui saraf adrenergi dan meningkatkan catecolamine yang dikeluarkan melalui medula adrenal. Kedua merangsang chemoreseptor di arteri koratis dan aorta bodies dalam meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah. Ketiga secara langsung terhadap otot jantung mempunyai efek inotropik (+) dan efek chonotropik (Winniford, 1990).

Terdapat hipotesa yang kuat terhadap mekanisme dan observasi hubungan antara tembakau dan arteriosklerosis pembuluh darah vaskuler pada koroner, cereblal, perifer dan aorta. Becker (1994), dalam studi otopsi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara merokok sigaret dengan timbulnya serta tingkat arteriosklerosis pada pembuluh darah.

Nikotin meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung dengan variasi mekanisme sebagai berikut :

1. Merangsang untuk meningkatkan neropineprin melalui saraf adrenergi dan meningkatkan cateholamine yang dikeluarkan oleh medula adrenal
2. Merangsang chemoreseptor diarteri koratis dan aorta bodies dalam meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah.
3. Secara langsung otot jantung mempunyai efek inotropik positif dan efek chronotropik.

Hipertensi, hiperkolesterolemia dan merokok merupakan faktor risiko utama dari penyakit kardiovaskuler. Berbagai penelitian klinis dan epidemiologik

membuktikan adanya hubungan yang kuat merokok dan hipertensi dalam meningkatkan PJK. Risiko PJK meningkat hingga 8 kali pada hipertensi yang disertai dengan merokok dan hiperkolesterolemia (Kannel, 1990).

#### 2.2.7. Jenis Kelamin

Perempuan dewasa umumnya mempunyai prevalensi hipertensi yang lebih tinggi dari pada laki-laki. Hal ini umumnya disebabkan perempuan akan mengalami kehamilan dan pemakaian kontrasepsi hormonal (Kaplan, 1998).

Perempuan lebih banyak mendapatkan tekanan darah yang rendah sebelum menopause, akan tetapi setelah menopause tekanan darah menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki pada umur sama, dan perbedaan ini terus berlangsung sejak menopause hingga mencapai umur 70 tahun (Khaw and Barret Connor, 1995).

Berbagai survey yang dilakukan menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada wanita lebih tinggi daripada laki-laki (Darmojo, 2000).

#### 2.2.8. Umur

Batasan lansia yang ditetapkan berdasarkan hari lanjut usia nasional tanggal 29 mai 1996 oleh presiden-RI, adalah 60 tahun atau lebih. Sedangkan UU no.4 tahun 1965 yang dimaksud usia lanjut dalam program, adalah mereka yang berusia 55 tahun keatas (Depkes RI, 2001). Dan *framingham study* membagi lansia dalam tiga group: *the young and middle aged* (<60 tahun), *the elderly* (60-79 tahun) dan *very elderly* (80 tahun keatas) (Bulpitt, 1995).

Dengan meningkatkan umur didapatkan kenaikan tekanan darah diastole rata-rata, walaupun tidak begitu nyata, juga terjadi kenaikan angka prevalensi hipertensi tiap kenaikan kelompok umur.

Pada anak-anak sampai 20 tahun angka prevalensi hipertensi sangat kecil dan bila ditemukan hipertensi pada usia muda biasanya diakibatkan oleh hipertensi sekunder yang berkaitan dengan kelainan ginjal, kelainan endokrin, dan sebagainya.

Pada usia dewasa kenaikan tekanan darah dengan bertambahnya usia lebih besar pada anak laki-laki dari pada anak perempuan yaitu berturut turut 2 mmHg dan 1 mmHg tiap tahunnya (WHO, 1998).

Tekanan darah meningkat sejalan dengan bertambahnya umur, tetapi 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. Persoalan yang juga tak luput dari konsensus InaSH adalah penanggulangan hipertensi pada penderita berusia lanjut. Hipertensi pada orang berusia lanjut menjadi perhatian mengingat prevalensi tergolong tinggi mencapai 60-80 persen.

Data InaSH menyebutkan 60 persen hipertensi pada usia lanjut adalah hipertensi sistolik terisolasi dimana terjadi kenaikan tekanan darah sistolik disertai penurunan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah pada saat jantung mengalami kontraksi sedangkan diastolik ketika jantung tengah berelaksasi.

Tekanan darah sistolik ditunjukkan oleh angka yang lebih tinggi, sebaliknya diastolik pada angka yang lebih rendah. Penanggulangan hipertensi pada usia lanjut bisa mencegah mortalitas kardiovaskuler.

Penanggulangan hipertensi pada usia lanjut dinilai oleh Perhimpunan Hipertensi Indonesia (Perhi) telah terbukti dapat mengurangi kejadian komplikasi kardiovaskuler. Rekomendasi Perhi untuk memulai pengobatan hipertensi usia lanjut adalah bila tekanan darah sistolik lebih dari atau sama dengan 160 mmHg bila kondisi dan harapan hidup dianggap baik. Sedangkan usia lanjut disertai diabetes mellitus (DM) atau merokok disertai faktor risiko lainnya pengobatan dilakukan saat tekanan darah sistolik-nya mencapai lebih dari atau sama dengan 140 mmHg.

#### **2.2.9. Gaya Hidup**

Sebagian besar penyakit degeneratif yang dialami masyarakat modern memang bersumber dari penyempitan pembuluh darah. Itu terjadi karena penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah bersumber dari makanan berlemak dan berkalori tinggi. Konsumsi jenis makanan mengandung banyak lemak lazim sebagai gaya hidup masyarakat modern. Pada gilirannya hal tersebut bisa berakibat terjadinya infark. Dampaknya adalah penyumbatan pembuluh darah yang menyebabkan kerusakan jaringan pembuluh darah.

Di banyak negara, mayoritas penyebab penyempitan pembuluh darah adalah perubahan gaya hidup masyarakat dan pola makan. Akitivitas merokok, obesitas

(kelebihan berat badan di atas normal) serta kurang melakukan aktivitas fisik merupakan bagian dari perubahan gaya hidup tersebut.

Kesadaran bahwa hipertensi juga merupakan bagian dari masalah kesehatan masyarakat mestinya datang dari otoritas kesehatan. Pasalnya masih ada penilaian remeh terhadap bahaya penyakit tersebut. Tanpa adanya kesadaran semacam itu, dikhawatirkan akan menjadi masalah yang lebih besar tanpa upaya penanggulangan secara dini.

Indonesia sebenarnya tidak sendirian dalam menyikapi perkembangan penyakit hipertensi. Negara yang maju teknologi kedokterannya pun, penanggulangan atas hipertensi belum membuahkan hasil yang menggembirakan. Itulah sebabnya penanggulangan penyakit hipertensi baru mampu menurunkan prevalensi hingga 8 persen saja.

Persoalan seperti minimnya ketersediaan fasilitas pelayanan kesehatan serta tenaga kesehatan berpengaruh terhadap upaya menanggulangi penyakit hipertensi. Kemajuan teknologi kedokteran dan juga industri farmasi diakui memang mengalami kemajuan. Karena itu kemudian muncul obat-obatan lini depan dengan afikasi yang hebat. Obat lini depan itu tentu menjadi harapan bagi para penderita hipertensi.

Tetapi pada kenyataannya tak semua penderita hipertensi bisa berharap banyak mengingat obat lini depan itu tergolong relatif mahal. Penderita hipertensi yang kurang mampu tentu bisa berharap banyak. Obat itu menjadi tak terjangkau apalagi untuk pengobatan jangka panjang.

## **2.3. Proses persiapan kesehatan jema'ah haji**

### **2.3.1. Pemeriksaan kesehatan jamaa'ah haji**

Sesuai dengan Kep.Men Agama nomor 462 tahun 1995 tentang penyelenggaraan haji pasal 17, antara lain menegaskan bahwa :

1. Setiap orang yang menunaikan ibadah haji harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan departemen kesehatan.
2. Pemeriksaan kesehatan dilakukan di Pukesmas kecamatan.
3. Pemeriksaan kesehatan berikutnya dilakukan oleh dinas kesehatan kabupaten/kota dan pelabuhan embarkasi.
4. Hasil pemeriksaan kesehatan calon jema'ah haji dicatat dalam buku kesehatan jema'ah haji (buku hijau).
5. Calon jema'ah haji yang mengidap penyakit karantina atau penyakit menular menurut perundang-undangan yang berlaku harus ditunda keberangkatannya.
6. Calon jema'ah haji wanita dalam keadaan hamil ditunda keberangkatannya.

7. Pelayanan kesehatan di Arab Saudi dilakukan sesuai ketentuan setempat.

Keputusan Menkes RI nomor 1117/MenKes/SK/XII/1992 tentang pengamanan kesehatan haji yaitu dengan pemeriksaan kesehatan calon jema'ah haji yang dilaksanakan tiga tahap, yaitu pertama di Puskesmas kecamatan, tahap kedua di dinas kesehatan kabupaten/kota dan tahap tiga di asrama haji embarkasi.

### 2.3.2. Pengelompokan jema'ah haji

Pemberangkatan jema'ah haji dikelompokkan menurut tempat asal jema'ah, dalam kelompok terbang (KLOTER) yang terdiri dari sekitar 480 jema'ah termasuk petugas, sesuai dengan kapasitas pesawat terbang. Kloter ini merupakan kesatuan jema'ah sejak keberangkatan dari tanah air, selama di Arab Saudi dan pemulangan kembali ke tanah air.

Yang dimaksud petugas adalah petugas kloter yaitu Tim Pembimbing Haji Indonesia (TPHI) yang menjabat ketua kloter dan Tim Kesehatan Haji Indonesia (TKHI) yang terdiri dari seorang dokter dan dua orang para medis kadang-kadang disertai petugas daerah, yaitu Tim Pembimbing Haji Daerah (TPHD), Tim Kesehatan Haji Daerah (TKHD) dan Tim Pembimbing Ibadah Haji (TPIH) yang bertugas memberi bimbingan peribadatan haji.

Petugas haji Indonesia adalah petugas yang diangkat oleh menteri agama untuk melaksanakan pelayanan umum, bimbingan peribadatan dan pelayanan

kesehatan kepada calon/jema'ah haji sejak berangkat dari Indonesia, selama di Arab Saudi hingga tiba kembali di Indonesia. Petugas haji daerah diangkat oleh gubernur/kepala daerah tingkat I. Petugas kloter bertugas dikloter, sedangkan petugas non kloter bertugas dipusat pusat pelayanan di Arab Saudi.

### **2.3.3. Pengamanan kesehatan jema'ah haji**

Sesuai dengan keputusan MenKes RI no.111/MenKes/SK/XII/92 pemeriksaan kesehatan bagi calon jema'ah haji dilakukan :

### **2.3.4. Pemeriksaan kesehatan pertama (awal)**

Pemeriksaan pertama dilakukan di puskesmas meliputi riwayat penyakit sebelumnya, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium. Bagi wanita usia subur (WUS)/pasangan usia subur (PUS) dilakukan tes kehamilan, jika hasilnya positif (hamil) dihitung umur kehamilannya, jika umur kehamilan antara 13 – 23 minggu boleh diberangkatkan dengan catatan sudah divaksinasi, jika kehamilan < 12 minggu atau > 24 minggu ditunda keberangkatannya. Calon jema'ah haji yang berusia lanjut, dilakukan pemeriksaan laboratorium rutin (darah, urine, feaces), EKG, dan foto thorax.

Hasil pemeriksaan ditulis lengkap dibuku kesehatan jema'ah haji Indonesia (buku hijau). Calon jema'ah haji yang menurut pemeriksaannya kesehatannya dinyatakan sehat, dalam buku hijau ditulis sehat. Yang kurang sehat dan perlu

pengobatan atau perlu perawatan lebih lanjut, ditulis kurang baik kesehatannya, besar harapan diperbaiki. Sedangkan yang nyata nyata tidak sehat dan diperkirakan tidak dapat disembuhkan, ditulis tidak baik kesehatannya. Hasil pemeriksaan ini ditulis juga disurat keterangan lembar hijau yang akan dipergunakan oleh jema'ah sebagai salah satu syarat membayar ONH.

Bila ditemukan penyakit atau faktor risiko tinggi tetapi kemungkinan dapat diperbaiki dan diselesaikan dipuskesmas, diberikan juga surat untuk membayar ONH. Jika tidak dapat diselesaikan puskesmas, dirujuk ke dati-II, untuk calon jema'ah haji yang demikian, pada buku hijaunya ditulis kode RT (risiko tinggi) dan disebut permasalahannya untuk pembinaan lebih lanjut.

### **2.3.5. Pemeriksaan kesehatan tahap kedua**

Pemeriksaan kesehatan tahap II dilakukan di dati II, oleh tim pengamanan kesehatan haji kabupaten/kota, biasanya bersamaan dengan bimbingan manasik haji. Semua calon jema'ah haji diperiksa ulang dengan memperlihatkan hasil pemeriksaan pertama. Calon jema'ah haji risiko tinggi ditangani langsung oleh dokter spesialis. Pemeriksaan penunjang diagnostik dilakukan hanya bila perlu dan hanya untuk melengkapi pemeriksaan pertama. Semua calon jema'ah haji mendapat vaksinasi meningitis dan sertifikat telah mendapat vaksinasi meningitis

### **2.3.6. Pemeriksaan kesehatan ketiga**

Dilakukan oleh tim pengamanan kesehatan haji di pelabuhan embarkasi, pada waktu jema'ah tiba diasrama haji. Pemeriksaan tahap ketiga menginformasikan hasil pemeriksaan sebelumnya dengan kondisi calon jema'ah sesaat sebelum berangkat, memastikan semua jema'ah haji sudah mendapat imunisasi dan calon jema'ah haji dengan risiko tinggi pada buku hijaunya sudah diberi stempel RT dan tercantum dalam daftar jema'ah RT untuk kemudian diserahkan kepada petugas kloter (TKHI), WUS yang dicurigai hamil diperiksa kehamilannya, kalau terbukti positif keberangkatannya ditunda

### **2.3.7. Pengamanan kesehatan jema'ah haji di pesawat udara dan di Arab Saudi**

#### **a. Di pesawat.**

Pengamanan kesehatan jema'ah haji selama dipesawat dilakukan oleh TKHI (TKHD), terutama dilakukan kepada jema'ah yang mabuk udara, risiko tinggi dan pengamatan penyakit menular serta penyuluhan tentang penggunaan toilet pesawat, kesehatan pribadi, gizi dan penyakit yang mungkin terjadi di Arab Saudi, sebab umumnya jema'ah haji berasal dari daerah dan baru pertama kali naik pesawat.

#### **b. Di Arab Saudi**

Pelayanan kesehatan haji di Arab Saudi dilakukan oleh TKHI (TKHD) yang terdiri dari 1 orang dokter dan 2 orang para medis selama 24 jam. Jema'ah haji yang tidak dapat di tangani dokter kloter, dirujuk kebalai pengobatan haji Indonesia

(BPHI) atau langsung ke Rumah Sakit di Arab Saudi (RSAS), untuk transportasi rumah sakit juga disediakan ambulan yang melayani kloter-kloter.

### **2.3.8. Pelayanan pemeriksaan kesehatan calon haji risiko tinggi (CHRT)**

Sejak seorang calon jema'ah haji dinyatakan risiko tinggi (di Puskesmas) kepada yang bersangkutan dilakukan pembinaan kesehatan dengan memperhatikan faktor risiko tingginya. Bila perlu diberi pengobatan atau dirujuk ke dinas kesehatan atau II/dokter spesialis untuk dilakukan pengobatan dan pembinaan lebih lanjut. Dibuku hijau, dicantumkan jenis risiko tingginya dan pada halaman 1 diberi stempel RT. Calon Haji Risiko Tinggi (CHRT) dilaporkan kepada daerah tingkat-I melalui form KH2C sebagai bahan informasi bagi TKHI/TKHD yang akan bertugas dikloternya.

Sebagai tahap akhir pemeriksaan kesehatan calon haji adalah dikantor kesehatan pelabuhan (KKP) embarkasi. Semua calon haji diperiksa kesehatannya terutama CHRT. Setelah mengkompilasi data CHRT dari daerah tingkat-I per kloter, data ini diteruskan kepada panitia pemberangkatan dan pemulangan haji (P3H) untuk disampaikan kepada petugas kloter (TKHI/TKHD). Petugas kloter mengadakan koordinasi dengan KKP dalam pembinaan dan pemantauan CHRT selama diasrama haji. P3H mengajukan permintaan seat khusus bagi CHRT kepada pihak Garuda, sesuai dengan rekomendasi KKP. Garuda juga menyediakan sarana yang dibutuhkan oleh CHRT, sesuai dengan permintaan departemen kesehatan

## 2.4. Analisis Regresi Logistik

### 2.4.1. Definisi

Regresi pertama kali dikemukakan oleh ilmuwan asal Inggris, Sir Francis Galton (1822-1911). Galton dalam risetnya mengamati dan menemukan bahwa meskipun ada kecenderungan bahwa orang tua yang memiliki tinggi badan tinggi, akan mempunyai anak yang tinggi dan orang tua yang memiliki tinggi badan pendek, akan mempunyai anak pendek. Galton menjelaskan ada kecenderungan bagi rata-rata orang tua yang memiliki tinggi tertentu untuk bergerak mundur (*regress*) ke arah tinggi rata rata seluruh populasi. Dia menyebut fenomena ini dengan istilah *reversion* atau kemudian dikenal *regression*.

Analisis regresi merupakan salah satu alat analisis yang menjelaskan tentang akibat-akibat dan besarnya akibat yang ditimbulkan oleh atau lebih variabel bebas (*Independent Variabel/Prediktor*) terhadap variabel terikat (*Dependent Variabel/Outcome*).

Terdapat dua macam metode regresi, yaitu :

1. Regresi linier yaitu apabila variabel *outcome* adalah bilangan kontinyu.
2. Regresi logistik yaitu apabila variabel *outcome* adalah *binary* atau *dikotomus*.

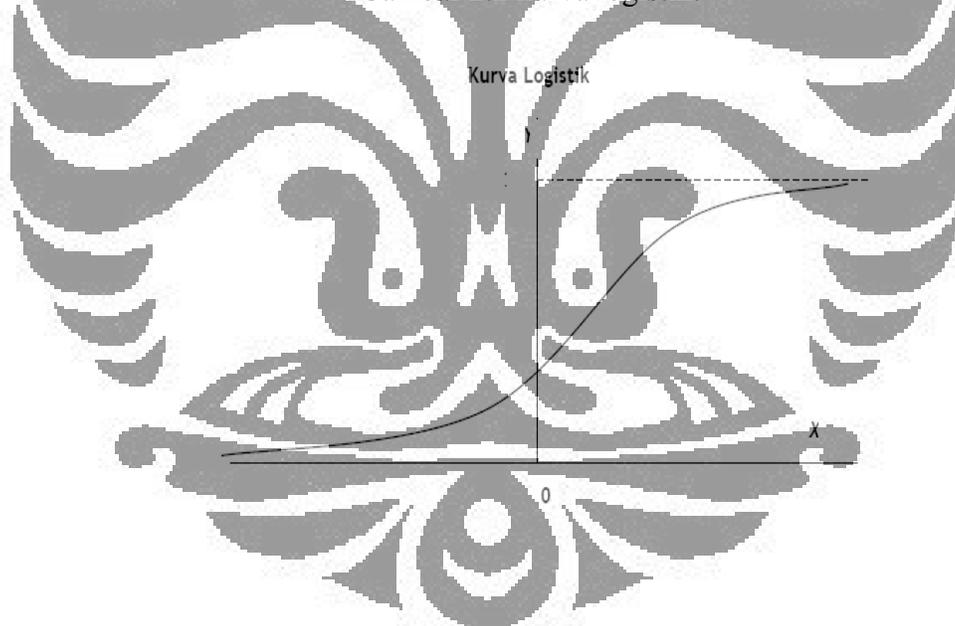
Regresi logistik pendekatan model matematis yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara beberapa variabel *prediktor* ( $X_1, X_2, \dots, X_3$ ) dengan variabel *outcome* ( $Y$ ), dimana  $Y$  merupakan data katagorik.

### 2.4.2. Tujuan

Tujuan dari analisis regresi logistik pada umumnya untuk mendapatkan model yang *fit* dan *parsimony* yang menggambarkan hubungan antara variabel prediktor dengan variabel *outcome*. Selain hal itu regresi logistik juga digunakan untuk menghitung besarnya peluang risiko individu berdasarkan kondisi variabel *prediktor*.

### 2.4.3. Fungsi regresi logistik

Gambar 2.2 kurva logistik.



$P(z)$  = Probabilitas terjadinya suatu kejadian berdasarkan faktor risiko. Nilai  $z$  ini bervariasi antara  $-\infty$  dan  $+\infty$ , dan bila dimasukkan kedalam fungsi logistik, maka didapat persamaan sebagai berikut :

Bila nilai  $z$  mendekati  $-\infty$  maka  $f(Z) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = 0$

$$\text{Bila nilai } z \text{ mendekati } +\infty \text{ maka } f(Z) = \frac{1}{1 + e^{-\infty}} = 1$$

Model logistik dari fungsi logistik dikembangkan dengan nilai  $z$  merupakan penjumlahan linier konstanta  $\beta_0$  ditambah dengan  $\beta_1 X_1$  ditambah  $\beta_2 X_2$  dan seterusnya dari sejumlah variabel sampai  $\beta_i X_i$  dengan variabel  $X$  adalah variabel *prediktor*.

Hal ini akhirnya menghasilkan formula dasar dari regresi sebagai berikut :

$$Z = \alpha + \beta_1 X_1 \quad (\text{regresi logistik sederhana})$$

$$Z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i \quad (\text{regresi logistik berganda})$$

Dari persamaan-persamaan regresi diatas kemudian dibuatlah persamaan regresi logistik sebagai berikut :

$$f(Z) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i)}}$$

#### 2.4.4. Kegunaan regresi logistik

Analisis regresi logistik bermanfaat untuk membuat berbagai modeling statistik dan pemakaiannya dapat dipakai pada beberapa rancangan penelitian. Regresi logistik sering digunakan dan populer karena nilai fungsi logistik yang berkisar antara 0 sampai dengan 1 dapat menggambarkan probabilitas. Probabilitas ini dikenal sebagai risiko individu untuk terkena penyakit (Kleimbaum, 1996). Alasan

lain adalah karena bentuk kurva logistik. Nilai  $f(z)$  meningkat secara cepat dan kemudian peningkatannya kembali perlahan pada saat  $z$  berubah dari  $\infty$  ke arah 0, kemudian  $f(z)$  mendekati 1. Hasilnya adalah kurva yang berbentuk S.

Kurva yang berbentuk S ini dianggap cocok untuk menggambarkan peningkatan risiko terjadinya keluaran pada penelitian epidemiologi, jika  $z$  dianggap sebagai indeks yang menggabungkan efek dari berbagai faktor risiko dan  $f(z)$  merupakan risiko pada nilai  $z$  tertentu. Bentuk kurva S menunjukkan efek  $z$  pada risiko individu minimal pada nilai  $z$  kecil sampai satu batas ambang tercapai. Kemudian risiko meningkat pada jangkauan  $z$  tertentu dan tetap tinggi saat risiko mendekati 1 dan nilai  $z$  sudah cukup besar.

Konsep ambang batas menurut ahli epidemiologi dapat digunakan pada berbagai keadaan penyakit, jadi bentuk kurva logistik dianggap dapat digunakan secara luas pada analisis multivariat pada penelitian epidemiologi (Kleinbaum, 1996).

#### 2.4.5. Asumsi dalam regresi logistik

Untuk membuat model yang *fit* dan *parsimony* perlu dilakukan seleksi variabel-variabel. Dari analisis bivariat, akan diketahui variabel-variabel yang akan menjadi kandidat untuk dimasukkan kedalam analisis multivariat, variabel *prediktor* yang akan dimasukkan kedalam analisis multivariat adalah variabel yang memiliki nilai  $P < 0,25$ . Hosmer dan Lemeshow (1997) merekomendasikan bahwa penetapan  $P > 0,25$  untuk batas *screening* dalam seleksi variabel.

Hal ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Bandel dan Afifi (1977) pada regresi linier dan penelitian oleh Mickey dan Greenland pada regresi logistik. Pengalaman Hosmer dan Lemeshow juga menunjukkan bila memasukkan nilai P yang lazim ( $P < 0,05$ ) seringkali tidak berhasil mengidentifikasi *prediktor* yang dianggap penting. Jika menggunakan batasan yang lebih tinggi dari 0,25 mempunyai kelemahan dalam memasukkan ke dalam pemodelan karena variabel akan lebih sedikit. Namun hal ini akan menjadi masalah juga bila dilakukan uji *association* ternyata dua variabel (sebuah variabel independen dan variabel dependen) mempunyai hubungan yang lemah namun setelah satu variabel independen bergabung dengan beberapa variabel independen yang lain akan menjadi variabel *prediktor* yang penting. Dalam pemodelan sering menggunakan asumsi berdasarkan *rule of thumb*. Jika terjadi perubahan *Odds Ratio* kurang dari 10 % maka variabel tersebut boleh tidak dimasukkan ke dalam pemodelan karena dianggap kurang mempunyai pengaruh.

#### 2.4.6. Pemodelan

Dalam hal membuat pemodelan (*modeling*), analisis regresi logistik dapat digunakan untuk .

1. Model *prediksi* atau *determinan*, yaitu memprediksi variabel *outcome* berdasarkan beberapa variabel prediktor yang diduga berpengaruh. Pemodelan *prediksi* bertujuan untuk memperoleh model atau kumpulan variabel *prediktor*

dari kumpulan besar variabel yang dianggap terbaik untuk memprediksi kejadian variabel *outcome*.

2. Model faktor risiko atau pengujian hipotesis, yaitu mengukur seberapa besar faktor risiko dari satu variabel independen terhadap variabel dependen. Pemodelan faktor risiko bertujuan melakukan *estimasi* secara valid dari *asosiasi* antara suatu *determinan*.

Langkah dalam membuat pemodelan dianjurkan melalui tiga tahap :

1. Pemilihan Variabel

Variabel-variabel harus ditentukan pada awal berdasarkan studi literatur, variabel yang masuk dalam kandidat model lebih ditegaskan dengan uji statistik.

2. Uji *Interaksi*

Uji *interaksi* dilakukan terlebih dahulu sebelum menguji *confounding*, jika terdapat *interaksi* yang kuat maka uji *confounding* tidak perlu lagi dilakukan. Jika secara substansi dan statistik tidak ada *interaksi* maka perlu dilakukan uji *confounding*.

3. Uji *confounding* yang diikuti dengan pertimbangan dari *presisi*.

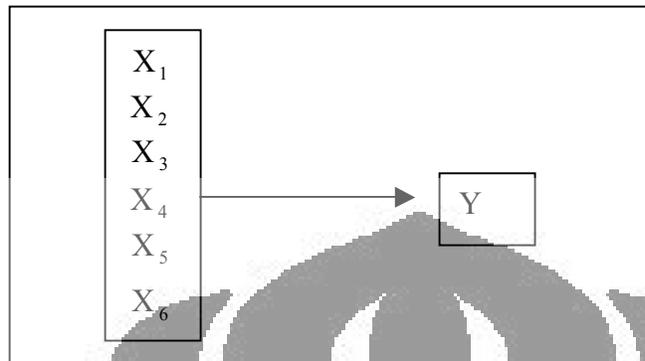
Hal ini penting dilakukan untuk mendapatkan validitas hasil, jika dibandingkan dengan *presisi*, validitas hasil lebih diutamakan yaitu dengan cara mengontrol *confounding*.

#### 2.4.7. Teknik Pemodelan

Dalam membuat model logistik yang *fit* dan *parsimony* diperlukan langkah-langkah sesuai dengan strategi pemodelan. Dalam langkah pemodelan juga dilakukan uji *interaksi* dan *confounding* yang diharapkan dapat menghasilkan model yang *parsimonious*, model yang sah dan presisi yang baik tetapi juga sederhana. Model tidak hanya mengikutsertakan faktor yang penting tetapi juga sederhana. Seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa regresi logistik dapat digunakan untuk dua jenis pemodelan yaitu model *prediksi* atau faktor *determinan* dan model faktor risiko atau pengujian hipotesis.

#### 2.4.8. Model *prediksi* atau *determinan*

Gambar 2.3: kerangka konsep model *prediksi*



Pemodelan bertujuan untuk mencari faktor *determinan* terjadinya *outcome*. Pada pemodelan ini tidak ada variabel independen yang utama, semua variabel independen memiliki kedudukan yang sama. Langkah-langkah dalam melakukan analisis regresi logistik dengan model *prediksi* atau faktor *determinan* adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis bivariat antara masing masing variabel independen dengan variabel dependennya. Bila hasil uji bivariat mempunyai nilai P uji *likelihood ratio*  $< 0,25$  maka variabel itu dapat dimasukkan dalam model multivariat. Selain itu pertimbangan menurut substantif juga dilakukan. Jika ada variabel independen yang nilai  $P > 0,25$  tetapi menurut substansi keilmuan harus masuk dalam model multivariat, maka variabel tersebut tetap dimasukkan ke dalam model.
2. Memeriksa kemungkinan *interaksi* variabel kedalam model, penemuan interaksi sebaiknya melalui pertimbangan substansi. Pengujian *interaksi* harus

mempunyai nilai  $P_{wald}$  yang bermakna, berarti *interaksi* penting untuk dimasukkan dalam model.

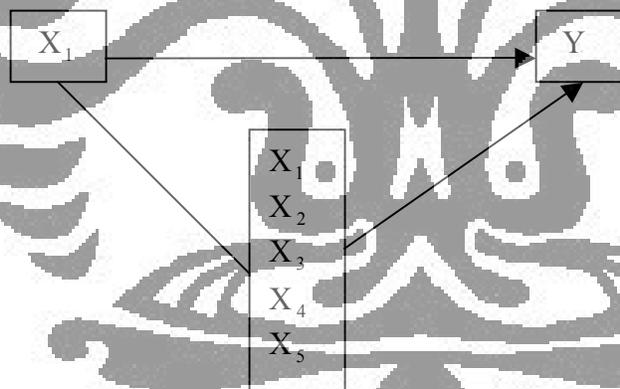
3. Masukkan variabel yang menjadi kandidat model menjadi *big model* (model dengan keseluruhan variabel independen) atau model yang paling lengkap
4. Memasukkan atau mengeluarkan variabel yang masuk dalam model, lalu lihat  $P$  valuenya harus  $\leq 0,05$  bila tidak, keluarkan variabel tersebut dari model di mulai dari  $P$  valuenya yang paling besar dengan memperhatikan logika substansi. Cara memasukkan dan mengeluarkan variabel dapat menggunakan cara *enter, forward atau backward*. Tetapi yang terbaik adalah menggunakan cara *enter* karena penganalisis dapat mempertimbangkan substansi dalam memasukkan atau mengeluarkan variabel.  
 Jika ada variabel yang perlu dikeluarkan, maka dievaluasi kembali dengan membandingkan nilai *Odds Ratio*. Jika terjadi perubahan *Odds Ratio* kurang dari 10% maka variabel tersebut boleh tidak dimasukkan kedalam pemodelan karena dianggap kurang mempunyai pengaruh. Jika terjadi perubahan *Odds Ratio* lebih dari 10% maka variabel itu tidak dapat dikeluarkan dari model karena akan mengganggu estimasi *Odds Ratio* variabel lainnya atau dengan kata lain variabel ini merupakan *confounder* untuk variabel lainnya.
5. Uji linearitas variabel kontinu. Pada tahap ini kita memutuskan apakah tetap menggunakan variabel kontinu ataukah dalam bentuk variabel katagorik.

Ada 2 cara untuk menguji linieritas variabel kontinu yaitu :

1. Membuat grafik antara logit dengan kuantil variabel kontinyu pada analisis regresi logistik univariat (hanya variabel kontinyu dengan variabel dependen saja)
2. Menbuat grafik garis antara *rasio Odds* (atau koefisien regresi logistik) dengan kuantil variabel kontinyu pada model regresi logistik multivariat. Jika hasil logit tidak linier maka variabel kontinyu tidak bisa dibiarkan dalam skala kontinyu tetapi harus diubah menjadi kategori.

#### 2.4.9. Teknik pemodelan pada model faktor risiko

Gambar 2.4. kerangka konsep faktor risiko



#### Langkah-langkah model faktor risiko

1. Diawali dengan melakukan analisis bivariat antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependennya. Bila hasil uji bivariat mempunyai nilai  $P < 0,25$  maka variabel tersebut dapat masuk dalam model multivariat.

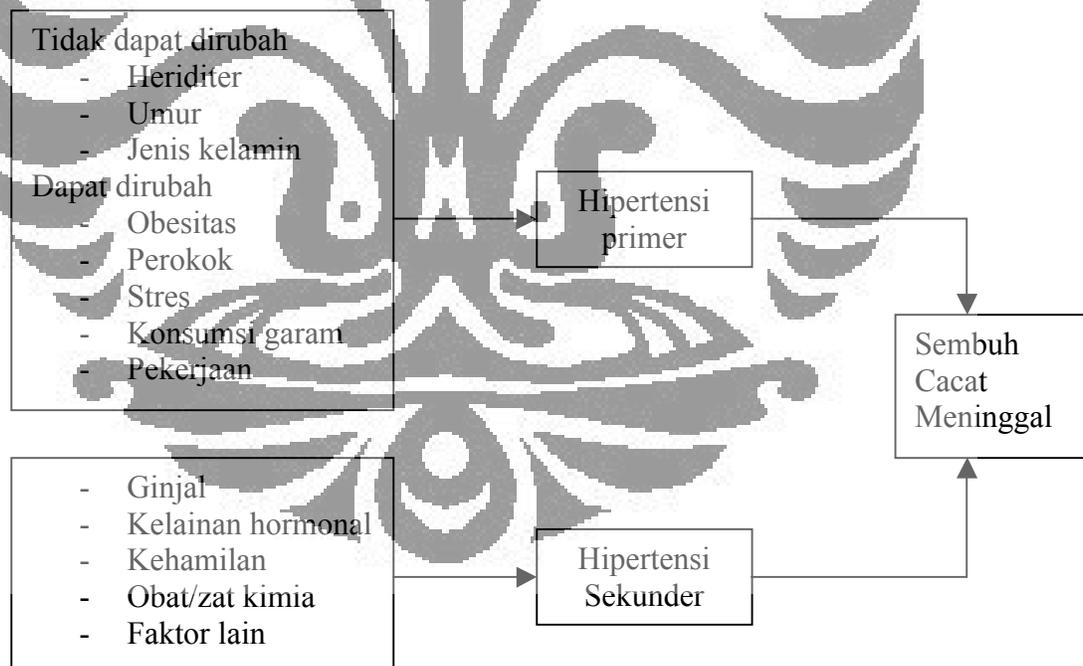
2. Memeriksa kemungkinan *interaksi* variabel kedalam model, penentuan *interaksi* sebaiknya melalui pertimbangan substansi. Pengujian *interaksi* harus mempunyai nilai P value yang bermakna, berarti variabel *interaksi* penting untuk dimasukkan dalam model.
3. Membuat model yang mengikutsertakan semua potensial *confounder* dan *interaksi*. Model ini dinamakan sebagai *Hierarchically Well Formulated Model* (HWF Model) atau model yang paling lengkap sehingga mendapatkan model *Gold Standard*.
4. Melakukan *Hierarchically backward Elimination* yaitu menghilangkan atau mengeluarkan variabel yang mempunyai nilai  $P > 0,05$  secara bertahap dan mulai dari nilai P yang paling besar.
5. Menyederhanakan model dengan mengurangi *confounder* yang pengaruhnya tidak terlalu besar pada *Odds Ratio* variabel *prediktor* terhadap *outcome*. Usaha pengurangan *confounder* dilakukan dengan menghilangkan satu persatu *confounder* yang ada pada model. Pengurangan *confounder* dimulai dengan *confounder* yang mempunyai nilai P paling tinggi. Jika terjadi perubahan *Odds Ratio* kurang dari 10% maka variabel tersebut boleh tidak dimasukkan kedalam pemodelan karena dianggap kurang mengalami pengaruh. Jika terjadi perubahan *Odds Ratio* lebih dari 10% maka variabel tersebut tidak dapat dikeluarkan dari model karena akan mengganggu estimasi *Odds Ratio*.
6. Menyimpulkan model yang paling *fit* dan *parsimony*.

## 2.5. Kerangka Teoritis

Suatu kausal mutlak adalah suatu penyebab yang pasti menimbulkan akibat atau penyakit tertentu, tetapi penyebab tunggal jarang ditemukan, sehingga perkembangan suatu penyakit hipertensi dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko.

Atas dasar tinjauan kepustakaan pada halaman sebelumnya kerangka teoritis dari hipertensi dapat dilihat pada gambar.

Gambar 2.5. faktor-faktor risiko hipertensi :



## BAB III KERANGKA KONSEP

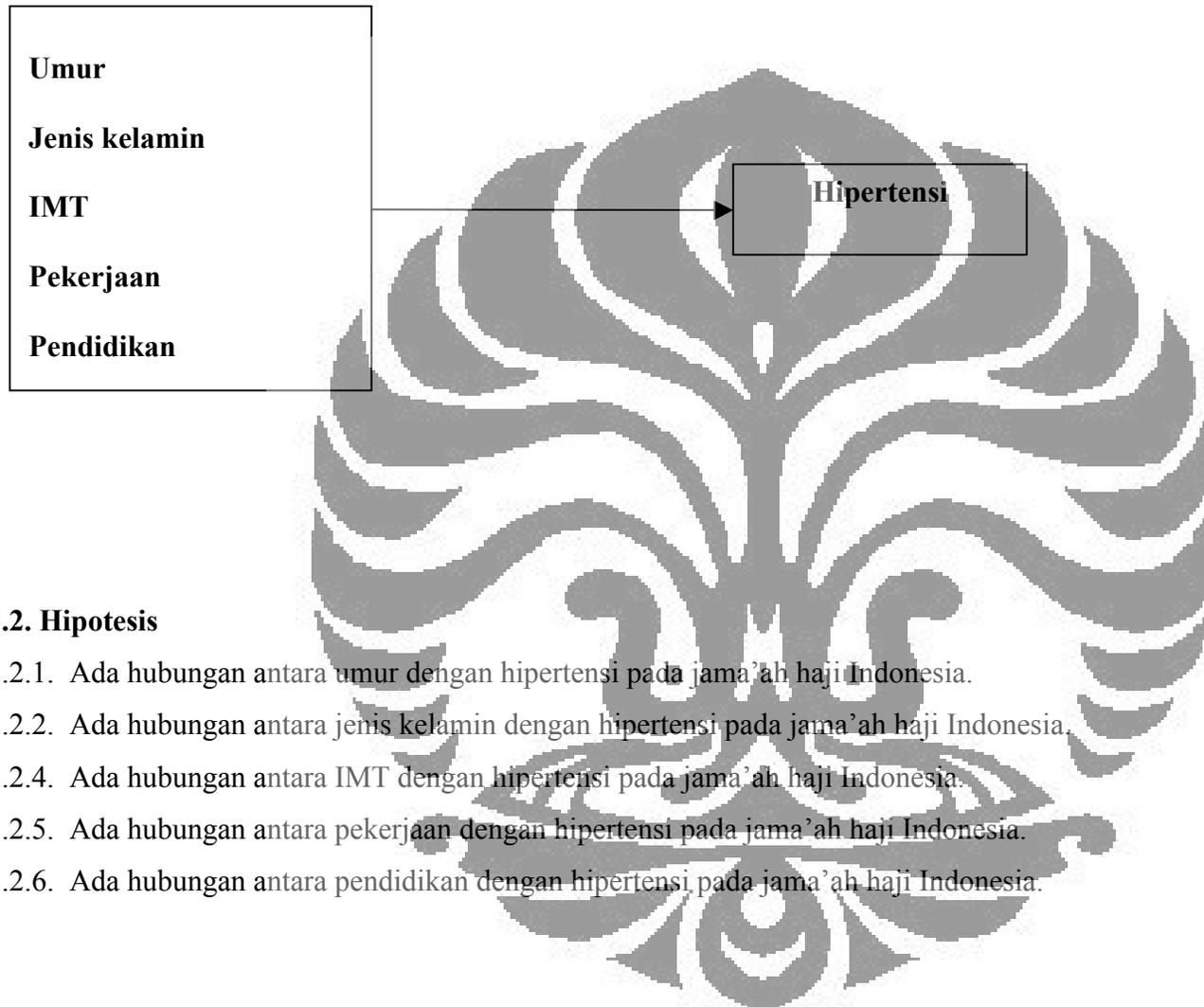
### 3.1. Kerangka konsep

Pada penelitian ini variabel yang diteliti mempengaruhi hipertensi pada jama'ah haji Indonesia tahun 2008 dengan variabel data sekunder dari data kesehatan haji 2008. Variabel utama yang diteliti dan dilihat pengaruhnya dengan hipertensi jama'ah haji indonesia 2008, variabel independen (umur, jenis kelamin, IMT, pekerjaan, dan pendidikan). Kerangka konsep penelitian didasarkan pada tinjauan teoritis sebagaimana telah dijelaskan pada Bab II Tinjauan Pustaka, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

Gambar 3.1. kerangka konsep penelitian

Variabel independen

Variabel dependen



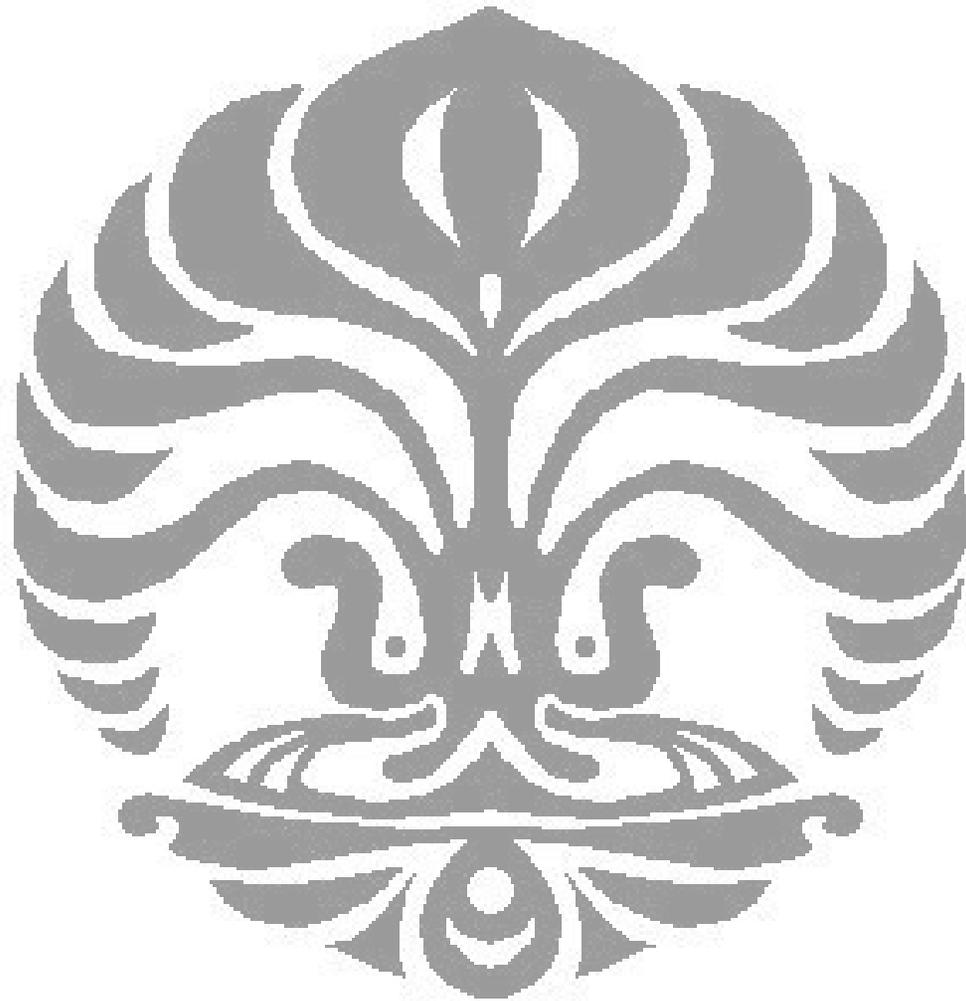
### 3.2. Hipotesis

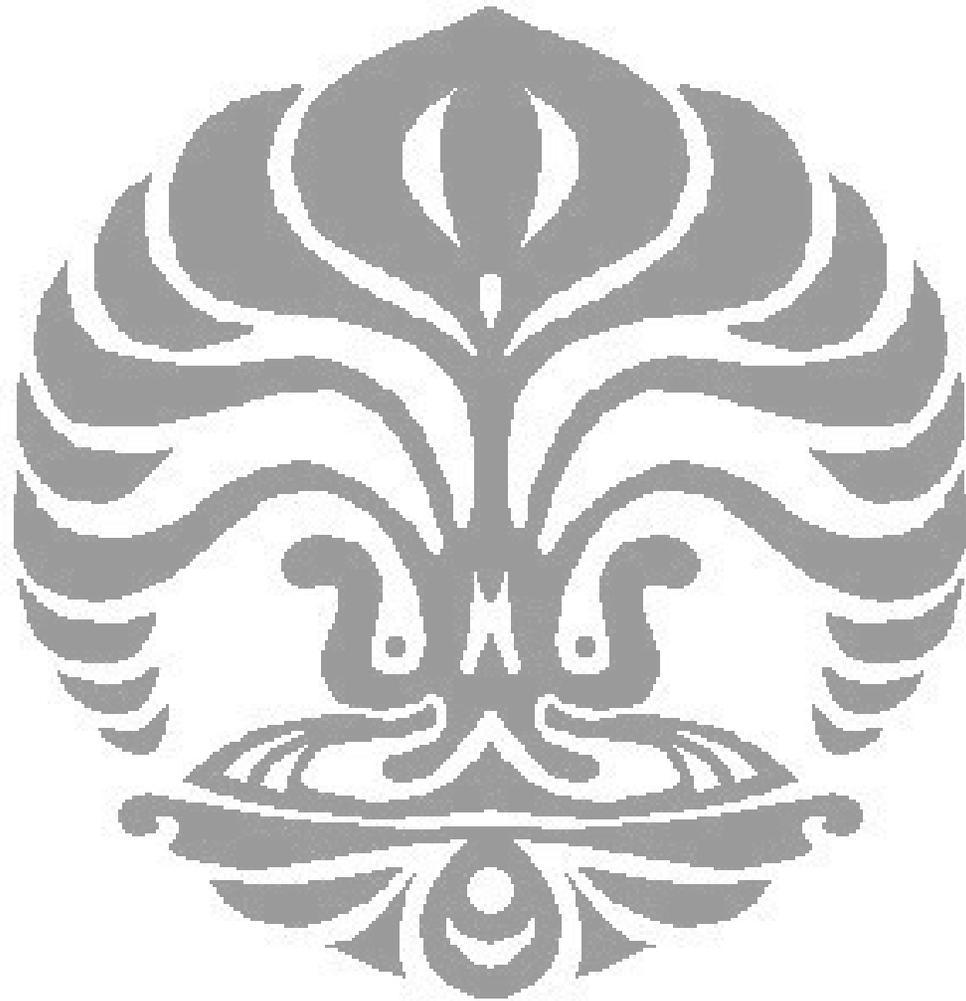
- 3.2.1. Ada hubungan antara umur dengan hipertensi pada jama'ah haji Indonesia.
- 3.2.2. Ada hubungan antara jenis kelamin dengan hipertensi pada jama'ah haji Indonesia.
- 3.2.4. Ada hubungan antara IMT dengan hipertensi pada jama'ah haji Indonesia.
- 3.2.5. Ada hubungan antara pekerjaan dengan hipertensi pada jama'ah haji Indonesia.
- 3.2.6. Ada hubungan antara pendidikan dengan hipertensi pada jama'ah haji Indonesia.

### 3.3. Defenisi operasional

Variabel	Definisi	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Hipertensi	Tekanan darah sistolik lebih besar atau sama dengan dengan 140 mmHg , dan atau tekanan darah diastolik lebih besar atau sama dengan 90 mmHg atau sedang mendapat obat anti hipertensi.	Kuesioner (Pemeriksaan kesehatan ke dua: c.pemeriksaan fisik: 2a)	0= Tidak hipertensi ( $<140/<90$ mmHg) 1= Hipertensi ( $>140/>90$ mmHg)	Ordinal
Umur	Lama seseorang hidup dalam tahun dihitung berdasarkan ulang tahun terakhir	Kuesioner (Keterangan tentang jama'ah haji point c)	0 : $< 40$ tahun 1 : $40 \geq 50$ tahun 2 : $51 \geq 60$ tahun 3 : $\geq 61$ tahun	Nominal
Jenis kelamin	Pembagian manusia menurut kelamin laki-laki dan wanita.	Kuesioner (Keterangan tentang jama'ah haji point d)	0 = Laki-laki 1 = Perempuan	Nominal

Variabel	Definisi	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
IMT	Indek masa tubuh yaitu ratio berat badan dengan tinggi badan dalam meter pangkat dua	Kuesioner (Pemeriksaan kesehatan ke dua: c.pemeriksaan fisik: 3b, 3c)	0 = Under weight < 18,5 1 = Normal weight 18,5 $\geq$ 25 2 = Over weight >25 (Depkes)	Ordinal
Pekerjaan	Pekerjaan tetap/sehari-hari jama'ah haji	Kuesioner (keterangan tentang jama'ah haji point d)	0 = PNS, TNI/POLRI 1 = Pegawai swasta, Pegawai BUMN 2 = Pedagang, Petani 3 = IRT, Pelajar/Mhs,dll	Nominal
Pendidikan	Pendidikan formal terakhir yang diselesaikan dibuktikan dengan ijazah	Kuesioner (Keterangan tentang jama'ah haji point f)	0 = Tinggi (SMU, S1, S2, S3) 1 = Rendah ( $\leq$ SMP)	Ordinal





### 3.3. Definisi Operasional

3.3.1. Hipertensi adalah kegiatan terjadinya peninggian tekanan darah, yang pengukurannya memakai alat tensi meter (Sphygmanometer) yang pemeriksaannya dilakukan pada saat istirahat, pemeriksaan dilakukan 3-4 kali dengan interval 5 menit, yang lebar mansetnya 2/3 panjang lengan atas. Tekanan sistolik dicatat pada waktu terdengar bunyi jantung pertama (Korotkoff I) sedangkan tekanan diastolik apabila bunyi jantung mulai tidak terdengar lagi (korotkoff V) pencatatan ini dilakukan oleh tenaga terampil yang telah mendapat penelitian khusus (dokter dan perawat)

Dikatakan hipertensi apabila tekanan darah lebih atau sama dengan 160/95 mmHg. Dinyatakan tidak hipertensi (normal) apabila tekanan darahnya kurang atau sama dengan 140/90 mmHg.

#### 3.3.2. Pekerjaan

Pekerjaan tetap (hari-hari), intalasi tempat ia bekerja

#### 3.3.3. Jenis kelamin

Jenis kelamin sejak ditahirkan

0 = Laki-laki

1 = Perempuan

Skala pengukuran : nominal

#### 3.3.4. Umur

Umur terakhir berdasarkan ulang tahun terakhir

Skala pengukuran : kontinyu

### 3.3.5. rokok

apakah jama'ah mengkonsumsi rokok

0 = Tidak merokok

1 = Merokok

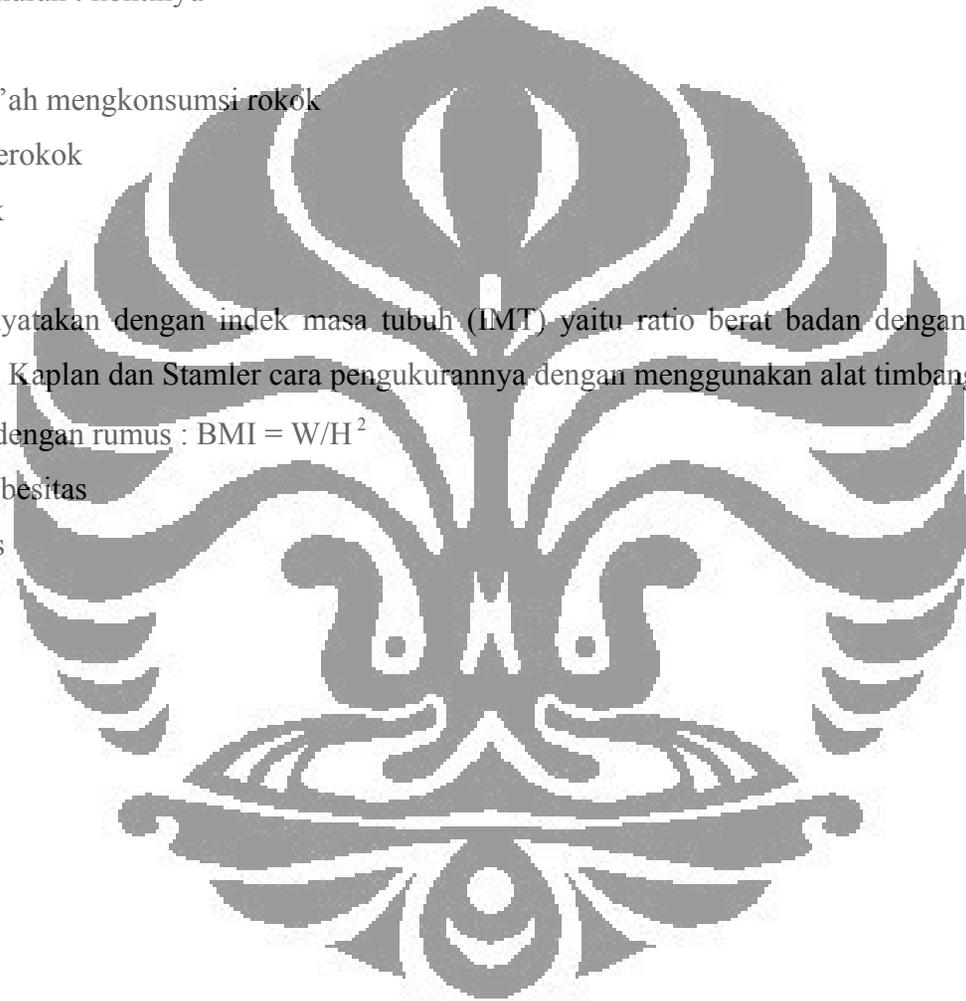
### 3.3.6. Obesitas

Obesitas dinyatakan dengan indek masa tubuh (IMT) yaitu ratio berat badan dengan tinggi badan dalam meter pangkat dua, Kaplan dan Stamler cara pengukurannya dengan menggunakan alat timbangan dan meteran.

Dinyatakan dengan rumus :  $BMI = W/H^2$

0 = Tidak Obesitas

1 = Obesitas



## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1. Desain penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dalam rangka mempelajari dinamika korelasi antara faktor risiko dengan efek hipertensi dengan menggunakan data sekunder Jema'ah haji Indonesia tahun 2008, dimana variabel-variabel yang termasuk faktor risiko dan variabel efek diobservasi sekaligus pada saat yang sama, dalam hal ini disebut penelitian *cross sectional*. Rancangan tersebut merupakan salah satu metode penelitian survei analitik yaitu suatu penelitian untuk mempelajari hubungan antara faktor risiko (variabel independen) dengan faktor efek (variabel dependen), cara pengumpulan data baik variabel dependen dan variabel independen secara bersamaan dalam waktu sesaat (*one point in time*) (Kamsu, 2000).

#### **4.2. Populasi dan sampel**

##### **4.2.1. Populasi**

Seluruh Jema'ah haji Indonesia yang melaksanakan ibadah haji.

##### **4.2.2. Sampel**

Jema'ah haji Indonesia yang menderita hipertensi yang melaksanakan ibadah haji pada tahun 2008.

### 4.3. Besar sampel

Perhitungan besar sampel dilakukan dengan level of significant ( $\alpha$ ) 5% dan Power ( $\beta$ ) 90% untuk variable independen. Besar sampel dihitung dengan rumus untuk menghitung besar sampel untuk proporsi populasi, pengujian dua sisi terhadap  $H_0 : P_1=P_2$  melawan  $H_a : P_1 \neq P_2$  (Lameshow, 1997) seperti dibawah ini :

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

n = Besar sampel

$Z_{1+\alpha/2}$  = Nilai z pada derajat kepercayaan (Level of significance) atau derajat kemaknaan alfa pada 2 sisi (two tail) : 5% (1,96)

$Z_{1-\beta}$  = Nilai z pada kekuatan uji (power)  $1-\beta$  (power of the test)

$P_1$  = Proporsi hipertensi pada laki-laki Jema'ah haji indonesia tahun 2008, (0,37)

$P_2$  = Proporsi hipertensi pada perempuan Jema'ah haji indonesia tahun 2008 (0,42)

n = Berdasarkan rumus diatas jumlah sampel didapat (n) =742

Adapun pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah semua sampel yang ada pada data sekunder siskohatkes 1428 hijrah yaitu berjumlah 197356 Jema'ah.

## **4.4. Pengolahan data**

### **4.4.1. Editing :**

Proses penyuntingan dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh telah lengkap artinya data dalam kuesioner tersebut telah terisi semua, sesuai, konsisten dan relevan.

### **4.4.2. Coding :**

Adalah proses untuk mengklasifikasikan data dan memberi kode untuk masing-masing kelas sesuai dengan tujuan dikumpulkannya data.

### **4.4.3. Entry data :**

Data seluruhnya dientry ke komputer dengan program SPSS

### **4.4.4. Cleaning data :**

Proses pembersihan data dengan melihat distribusi frekuensi dari variabel-variabel dan menilai kelogisannya.

## **4.5. Teknik analisis data**

Proses analisis data dilakukan secara bertahap yaitu melalui analisis univariat, bivariat dan multivariat.

### **4.5.1. Analisis univariat**

Analisis univariat untuk mempelajari gambaran distribusi frekuensi variabel-variabel yang diteliti yaitu hipertensi sebagai variabel dependen, dan variabel

independen, berupa faktor internal yaitu umur, jenis kelamin, rokok, obesitas, pekerjaan.

#### 4.5.2. Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel independen berupa faktor internal (umur, jenis kelamin, rokok, obesitas, pekerjaan) dengan variabel dependen berupa hipertensi. Uji statistik yang digunakan adalah uji kai kuadrat untuk variabel independen yang katagorik, dan uji t untuk variabel dependennya numerik. *statistik Chi Square* dengan batas kemaknaan 0,05 (Sabri & Hastono, 1999). Apabila nilai  $p < 0,05$  maka hasil perhitungan statistik bermakna, artinya ada hubungan antara hipertensi dengan umur, jenis kelamin, IMT, pekerjaan dan pendidikan. Apabila nilai  $p > 0,05$ , maka hasil perhitungan statistik tidak bermakna, artinya tidak ada hubungan hipertensi dengan umur, jenis kelamin, IMT, pekerjaan dan pendidikan.

Rumus Uji Chi – Square :

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Keterangan :  $X^2$  = nilai chi square

O = frekuensi observasi

E = frekuensi harapan

Pada analisa bivariat juga dinilai *Odds Ratio* (OR) yang merupakan nilai estimasi untuk terjadinya *outcome* akibat adanya hubungan dengan variabel

independen. Apabila  $OR = 1$  artinya tidak ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen,  $OR < 1$  artinya variabel independen memberikan pengaruh perlindungan terhadap variabel dependen, dan  $OR > 1$  artinya variabel independen menyebabkan terjadi variabel dependen.

#### 4.5.3. Analisis multivariat

Analisis multivariat yang dilakukan dengan cara menghubungkan beberapa variabel independen dengan satu variabel dependen pada waktu bersamaan. Analisis ini bertujuan untuk melihat variabel yang berhubungan dengan hipertensi diantara variabel independen. Uji yang dilakukan adalah uji logistik ganda model prediksi oleh karena variabel dependen katagorik sedangkan variabel independen adalah kategorik dan numerik (Hastono, 2001).

Tahapan pemodelan menurut Hastono (2001) sebagai berikut :

- Masing-masing variabel independen dilakukan analisis bivariat dengan variabel dependen, bila hasil bivariatnya menghasilkan p value  $< 0,25$  maka variabel tersebut langsung masuk tahap multivariat. Untuk variabel independen yang hasil bivariatnya menghasilkan nilai p value  $> 0,25$  namun secara substansi penting, maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam model multivariat.
- Melakukan pemodelan lengkap, semua variabel independen dimasukkan dalam model multivariat berdasarkan p uji Wald, nilai p  $> 0,05$  maka dapat dikeluarkan dari model, namun jika variabel tersebut merupakan substansi maka dapat dimasukkan kembali.

- Pembuatan model multivariat tanpa variabel independen yang memiliki p value  $> 0,05$  dibandingkan dengan model multivariat sebelumnya, dari hasil analisis variabel yang p valuenya  $> 0,05$  dikeluarkan dari model, dimulai dari p value yang paling besar kemudian dilihat perubahan ORnya, jika OR berubah besar dari 10 % maka variabel tersebut tidak boleh dikeluarkan dari model karena mengganggu estimasi koefisien variabel lain.



## BAB V

### HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan disajikan dan dijelaskan hasil penelitian yang meliputi analisis univariat yang memberikan gambaran tentang karakteristik dari masing-masing variabel, analisis bivariat untuk melihat hubungan dan besarnya hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dan analisis multivariat dengan menggunakan analisis *regresi logistik ganda* untuk melihat hubungan variabel independen dengan variabel dependen secara bersama-sama.

#### 5.1. Analisis univariat.

Tabel 5.1  
Distribusi frekuensi menurut karakteristik responden

NO	VARIABEL	JUMLAH	PERSENTASE
1.	Umur		
	a. < 40 tahun	44583	22,6
	b. 40 <= 50 tahun	59355	30,1
	c. 51 >= 60 tahun	53404	27,1
	d. >= 61 tahun	40014	20,3
2.	Jenis kelamin		
	a. Pria	89869	45,5
	b. Wanita	107487	54,5
3.	IMT		
	a. Under weight	12817	6,5
	b. Normal weight	125927	63,8
	c. Over weight	58612	29,7
4.	Pekerjaan		
	a. PNS, TNI/POLRI	36971	18,7
	b. Pegawai Swasta, Pegawai BUMN	52280	26,5
	c. Pedagang, Petani	39136	19,8
	d. IRT, Pelajar, Mahasiswa, dll.	68969	34,9
5.	Pendidikan		
	a. Rendah	146661	74,3
	b. Tinggi	50695	25,7

Data menunjukkan responden sebagian besar mempunyai umur sama dengan 40 tahun sampai dengan lebih besar sama dengan 50 tahun adalah 59355 orang jema'ah haji (30,1%), umur lebih besar sama dengan 51 tahun sampai dengan lebih besar sama dengan 60 tahun adalah 53404 orang jema'ah haji (27,1%), umur lebih kecil 40 tahun adalah 44583 orang jema'ah haji (22,6%) sedangkan umur lebih besar sama dengan 61 tahun adalah 40014 orang jema'ah haji (20,3%).

Data menunjukkan responden jenis kelamin wanita adalah 107487 orang jema'ah haji (55,5%), dan yang jenis kelamin pria 89869 orang jema'ah haji (45,5%). Berdasarkan IMT, terlihat bahwa jema'ah sebagian normal weight, yaitu 125927 orang jema'ah haji (63,8%), sedangkan yang over weight adalah 58612 orang jema'ah haji (29,7%) dan yang under weight adalah 12817 orang jema'ah haji (6,5%).

Hasil analisis terlihat bahwa jema'ah yang pekerjaan IRT, pelajar, mahasiswa, dan lain-lain adalah 68969 orang jema'ah haji (43,9%), pegawai swasta dan pegawai BUMN adalah 52280 orang jema'ah haji (26,5%), pedagang dan petani adalah 39136 orang jema'ah haji (19,8%), sedangkan PNS dan TNI/POLRI adalah 36971 orang jema'ah haji (18,7%). Data menunjukkan responden yang pendidikan rendah adalah sebanyak 146661 orang jema'ah haji (74,3%) dan yang pendidikan tinggi sebanyak 50695 orang jema'ah haji (24,7%).

## 5.2. Analisis Bivariat

Analisis ini bertujuan melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Tingkat kemaknaan/P value yang digunakan adalah  $< 0,05$ .

Tabel 5.2.  
Distribusi frekuensi hubungan karakteristik jema'ah haji dengan status hipertensi

Variabel	Status hipertensi		P Value	OR(95%CI)
	Hipertensi	Tidak hipertensi		
Umur				
a. < 40 tahun	1257(2,8%)	43326(97,2%)	0,00	
b. 40 - 50 tahun	5007(8,4%)	54348(91,6%)	0,00	3,18(2,98 – 3,38)
c. 51 - 60 tahun	8334(15,6%)	45056(84,42%)	0,00	6,39(6,01 – 6,79)
d. $\geq 61$ tahun	8688(21,7%)	31326(78,3%)	0,00	9,56(9,00 – 10,16)
Jenis kelamin				
a. Pria	11235(12,5%)	78634(87,5%)	0,00	0,89(0,86- 0,91)
b. Wanita	12065(11,2%)	95422(88,8%)		
IMT				
a. Under weight	1771(13,8%)	11046(86,2%)	0,00	
b. Normal weight	11929(11,9%)	110998(88,1%)	0,00	0,84(0,80 – 0,89)
c. Over weight	6600(11,3%)	52012(88,7%)	0,00	0,79(0,75 – 0,84)
Pekerjaan				
a. PNS, TNI/POLRI	4060(11,0%)	32911(89,0%)	0,00	
b. Pegawai Swasta, Pegawai BUMN	5216(10,0%)	47064(90,0%)	0,00	0,90(0,86 – 0,94)
c. Pedagang, Petani	5470(14,0%)	33666(86,0%)	0,00	1,32(1,26 – 1,38)
d. IRT, Pelajar, Mahasiswa, dll	8554(12,4%)	60415(87,6%)	0,00	1,15(1,10 – 1,19)
Pendidikan				
a. Rendah	4829(9,5%)	45866(90,5%)	0,00	0,73(0,71 – 0,76)
b. Tinggi	18471(12,6%)	128190(87,4%)		

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 2,8% jema'ah haji yang berumur < 40 tahun menderita hipertensi, 8,4% jema'ah haji yang berumur 40 sampai 50 tahun menderita hipertensi, 15,6% jema'ah haji yang berumur 51 sampai dengan 60 tahun

menderita hipertensi, 21,7% jema'ah haji yang berumur  $\geq 61$  tahun, berdasarkan analisis regresi logistik sederhana diketahui bahwa terdapat hubungan antara umur dengan status hipertensi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 12,5% jema'ah haji yang berjenis kelamin pria menderita hipertensi, 11,2% jema'ah haji yang berjenis kelamin wanita menderita hipertensi. Berdasarkan analisis regresi logistik sederhana diketahui bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan status hipertensi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 13,8% jema'ah haji yang under weight menderita hipertensi, 11,9% jema'ah haji yang normal weight menderita hipertensi dan 11,3 jema'ah haji over weight menderita hipertensi. Berdasarkan analisis regresi logistik sederhana diketahui bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan status hipertensi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 11,0% jema'ah haji yang pekerjaan PNS dan TNI/POLRI, 10,0% jema'ah haji yang pekerjaan pegawai swasta dan pegawai BUMN menderita hipertensi. 14,0% jema'ah haji yang pekerjaan pedagang dan petani menderita hipertensi, 12,4% jema'ah haji yang pekerjaan IRT, pelajar/mahasiswa dan pekerjaan lainnya menderita hipertensi. Berdasarkan analisis regresi logistik sederhana diketahui bahwa terdapat hubungan antara pekerjaan dengan status hipertensi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 12,6% jema'ah haji yang pendidikan rendah menderita hipertensi, 9,5% jema'ah haji yang pendidikan tinggi

menderita hipertensi. Berdasarkan analisis regresi logistik sederhana diketahui bahwa terdapat hubungan antara pendidikan dengan status hipertensi.

### 5.3. Analisis multivariat

Untuk menganalisis data berjenis katagorik sering digunakan analisis regresi logistik untuk membuat model yang *fit* dan *parsimony* perlu dilakukan seleksi variabel-variabel. Dari analisis bivariat, akan diketahui variabel-variabel yang akan kandidat dimasukkan kedalam analisis multivariat. Variabel *prediktor* yang akan dimasukkan kedalam analisis multivariat adalah variabel yang memiliki nilai P value  $< 0,25$  (Hosmer dan Lameshow, 1989).

Hal ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Bandel dan Afifi (1977) pada regresi linier dan penelitian oleh Mickey dan Greenland pada regresi logistik, pengalaman Holmer dan Lameshow juga menunjukkan bila dimasukkan nilai P value yang lazim ( $P < 0,05$ ) seringkali tidak berhasil mengidentifikasi variabel *prediktor* yang dianggap penting. Jika menggunakan batasan yang lebih tinggi dari 0,25 mempunyai kelemahan dalam memasukan dalam pemodelan karena variabel akan lebih sedikit. Namun hal ini akan menjadi masalah jika dilakukan uji asosiasi ternyata dua variabel (sebuah variabel independen dan variabel dependen) mempunyai hubungan yang lemah, namun setelah satu variabel independen bergabung dengan beberapa variabel independen yang lain ada kemungkinan menjadi suatu *prediktor* yang penting. Berdasarkan hasil analisis bivariat yang sudah dilakukan maka variabel yang dapat diambil sebagai kandidat dalam model regresi logistik lengkap terlihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3.

Kandidat pemodelan menurut hasil seleksi bivariat

NO	VARIABEL	NILAI P	KESIMPULAN
1	Umur	0.000	Masuk
2	Jenis kelamin	0.000	Masuk
3	IMT	0,000	Masuk
4	Pekerjaan	0,000	Masuk
5	Peendidikan	0,000	Masuk

Berdasarkan hasil analisis bivariat diketahui bahwa semua variabel merupakan kandidat model. Ada beberapa variabel independen yang dipertimbangkan secara substansi mempunyai interaksi, adapun variabel tersebut adalah umur dengan jenis kelamin, dari uji interaksi yang dilakukan p valuenya  $< 0,008$  ini dapat disimpulkan ada interaksi antara umur dengan jenis kelamin. Hasil pemodelan pertama dapat kita lihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4.

Model pertama faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi

Variabel	P value	OR	95%CI
Umur < 40 th	0,00		
Umur 40 - 50 th	0,00	3,15	2,86 – 3,47
Umur 51 - 60 th	0,00	6,29	5,73 – 6,91
Umur $\geq$ 61 th	0,00	9,01	8,20 – 9,91
Jenis kelamin	0,23	0,93	0,83 – 1,05
IMT			
Under weight	0,66		
Normal weight	0,98	1,00	0,95 – 1,06
Over weigt	0,61	1,02	0,96 – 1,08
Pekerjaan			
PNS, TNI/POLRI	0,16		
Swasta, BUMN	0,23	0,97	0,92 – 1,02
Pedagang, Petani	1,00	1,00	0,95 – 1,06
IRT, Pelajar, Mhs, dll	0,14	0,96	0,92 – 1,01
Pendidikan	0,83	1,01	0,96 – 1,05
Jenis kelamin*Umur	0,01		
Jenis kelamin(1)*Umur(1)	0,97	1,00	0,88 – 1,13
Jenis kelamin(1)*Umur(2)	0,92	1,01	0,89 – 1,14
Jenis kelamin(1)*Umur(3)	0,10	1,11	0,98 – 1,26

Analisis tahap ini memperlihatkan bahwa masih terdapat variabel yang p valuenya lebih besar sama dengan 0,05 yaitu variabel IMT, pekerjaan, pendidikan dan jenis kelamin, sehingga variabel-variabel tersebut dicoba dikeluarkan dari model. Kemudian dilakukan penilaian terhadap perubahan OR pada variabel lain bila perubahan OR lebih besar sama dengan 10% maka variabel IMT, pekerjaan dan pendidikan merupakan variabel konfonding sehingga tidak dapat dikeluarkan dari model dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.5.  
Model setelah IMT dikeluarkan dari model .

Variabel	P value	OR	95%CI
Umur < 40 th	0,00		
Umur >= 21 <= 40 th	0,00	3,15	2,86 – 3,47
Umur >= 41 <= 60 th	0,00	6,30	5,73 – 6,91
Umur >= 61 th	0,00	9,00	8,18 – 9,89
Jenis kelamin	0,23	0,93	0,83 – 1,05
IMT			
Under weight			
Normal weight			
Over weight			
Pekerjaan			
PNS, TNI/POLRI	0,17		
Swasta, BUMN	0,23	0,97	0,92 – 1,02
Pedagang, Petani	0,95	1,00	0,95 – 1,05
IRT, Pelajar, Mhs, dll	0,14	0,96	0,92 – 1,01
Pendidikan	0,81	1,01	0,96 – 1,05
Jenis kelamin*Umur	0,01		
Jenis kelamin(1)*Umur(1)	0,96	1,00	0,88 – 1,13
Jenis kelamin(1)*Umur(2)	0,90	1,01	0,89 – 1,14
Jenis kelamin(1)*Umur(3)	0,09	1,11	0,98 – 1,26

Tabel 5.6.  
 Hasil perubahan OR setelah IMT dikeluarkan dari model

N0	VARIABEL	OR IMT ADA	OR IMT TIDAK ADA	PER OR
1	Umur < 40 th			
	Umur 41 - 50 th	3,15	3,15	0%
	Umur 51<= 60 th	6,29	6,30	0,16%
	Umur >= 61 th	9,01	9,00	0,11%
2	Jenis kelamin	0,93	0,93	0%
3	IMT			
	Under weight			
	Normal weight	1,00		
	Over weight	1,02		
4	Pekerjaan			
	PNS, TNI/POLRI			
	Swasta, BUMN	0,97	0,97	0%
	Pedagang, Petani	1,00	1,00	0%
	Pelajar, Mhs, dll	0,96	0,96	0%
5	Pendidikan	1,01	1,01	0%
6	Jenis kelamin*Umur			
	Jenis kelamin (1)*Umur(1)	1,00	1,00	0%
	Jenis kelamin (1)*Umur(2)	1,01	1,01	0%
	Jenis kelamin (1)*Umur(3)	1,11	1,11	0%

Tabel 5.7.  
 Hasil perubahan OR setelah pekerjaan dikeluarkan dari model

N0	VARIABEL	OR PEKERJAAN ADA	OR PEKERJAAN TIDAK ADA	PER OR
1	Umur < 40 th			
	Umur 41 - 50 th	3,15	3,17	0,63%
	Umur 51<= 60 th	6,29	6,33	0,64%
	Umur >= 61 th	9,01	9,04	0,33%
2	Jenis kelamin	0,93	0,93	0%
3	IMT			
	Under weight			
	Normal weight	1,00		
	Over weight	1,02		
4	Pekerjaan			
	PNS, TNI/POLRI			
	Swasta, BUMN	0,97		
	Pedagang, Petani	1,00		
	Pelajar, Mhs, dll	0,96		
5	Pendidikan	1,01	1,01	0%
6	Jenis kelamin*Umur			
	Jenis kelamin (1)*Umur(1)	1,00	1,00	0%
	Jenis kelamin (1)*Umur(2)	1,01	1,01	0%
	Jenis kelamin (1)*Umur(3)	1,11	1,11	0%

Tabel 5.8.  
Hasil perubahan OR setelah pendidikan dikeluarkan dari model

N0	VARIABEL	OR PENDIDIKAN ADA	OR PENDIDIKAN TIDAK ADA	PER OR
1	Umur < 40 th			
	Umur 41 - 50 th	3,15	3,17	0,63%
	Umur 51<= 60 th	6,29	6,33	0,64%
	Umur >= 61 th	9,01	9,00	0,11%
2	Jenis kelamin	0,93	0,92	1,08%
3	IMT			
	Tidak obesitas			
	Obesitas	1,00		
	Obesitas berat	1,02		
4	Pekerjaan			
	PNS, TNI/POLRI			
	Swasta, BUMN	0,97		
	Pedagang, Petani	1,00		
	Pelajar, Mhs, dll	0,96		
5	Pendidikan	0,83		
6	Jenis kelamin*Umur			
	Jenis kelamin (1)*Umur(1)	1,00	1,00	0%
	Jenis kelamin (1)*Umur(2)	1,01	1,01	0%
	Jenis kelamin (1)*Umur(3)	1,11	1,11	0%

Tabel 5.9.  
Model akhir berhubungan dengan kejadian hipertensi dengan interaksi

Variabel	P-value	Koefisien	OR	95%CI
Umur < 40 th	0,00			
Umur 40 – 50 th	0,00	1,15	3,17	2,88 – 3,49
Umur 51 - 60 th	0,00	1,84	6,33	5,76 – 6,94
Umur >= 61 th	0,00	2,20	9,00	8,20 – 9,89
Jenis kelamin	0,17	-0,08	0,92	0,82 – 1,03
Jenis kelamin*Umur	0,01			
Jenis kelamin(1)*Umur(1)	0,95	-0,00	1,00	0,88 – 1,13
Jenis kelamin(1)*Umur(2)	0,93	0,01	1,01	0,89 – 1,14
Jenis kelamin(1)*Umur(3)	0,10	0,10	1,11	0,98 – 1,26

Setelah dikeluarkan variabel IMT, pekerjaan, pendidikan tidak terjadi perubahan OR yang bermakna pada variabel lainnya, dengan demikian variabel IMT, pekerjaan, pendidikan bukan merupakan variabel potensial konfounding sehingga dapat dikeluarkan dari model, model akhir dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Berdasarkan analisis sampai tahap ini, yaitu nilai OR nya sudah terkontrol (*adjusted*) oleh variabel lain yang ada dalam model. Dari analisis regresi logistik ganda ternyata variabel yang berhubungan bermakna dengan hipertensi jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M adalah variabel umur dan jenis kelamin.

Berdasarkan umurnya maka jema'ah haji yang berumur 40 - 50 tahun memiliki risiko 3,17 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dari pada jema'ah haji berumur < 40 tahun. Sedangkan jema'ah haji berumur 41 - 60 tahun memiliki risiko 6,33 kali lebih tinggi menderita hipertensi dari pada jema'ah haji berumur < 40 tahun. Jema'ah haji berumur  $\geq$  61 memiliki risiko 9,00 kali lebih tinggi menderita hipertensi dari pada jema'ah haji berumur < 40 tahun setelah di *adjusted* variabel jenis kelamin.

Kemudian berdasarkan variabel jenis kelamin jema'ah haji, wanita cenderung lebih rendah 0,92 kali untuk menderita hipertensi dari pada jema'ah haji yang pria, setelah di *adjusted* variabel umur.

Pada penelitian ini juga didapatkan persamaan regresi logistik ganda, yaitu:

$$\text{Logit(hipertensi)} = \text{Exp} - 3,49 + 1,15(\text{umur } 40 - 50 \text{ tahun}) + 1,844(\text{umur } 51- 60 \text{ tahun}) + 2,20(\text{umur } \geq 60 \text{ tahun}) - 0,08 (\text{jenis kelamin}) - 0,00 (\text{jenis kelamin1*umur(1)} + 0,01 (\text{jenis kelamin1*umur2}) + 0,10 (\text{jenis kelamin1*umur3}).$$

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah disajikan dan dijelaskan pada bab terdahulu, maka pada bagian pembahasan ini akan menguraikan dan membahas hasil uji statistik semua variabel yang diteliti.

#### 6.1. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi faktor risiko terhadap hipertensi pada jema'ah haji Indonesia dengan dikontrol faktor risiko lainnya, pada musim haji tahun 1428 H/2008 M. peneliti tidak punya kontrol terhadap jumlah dan jenis variabel yang dikumpulkan serta kualitas datanya. Variabel yang diteliti hanya terbatas pada variabel yang ada pada kerangka konsep (faktor risiko umur, jenis kelamin, IMT, pekerjaan dan pendidikan) variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti sangat mungkin dapat mempengaruhi hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*, rancangan tersebut tidak mampu menjelaskan urutan waktu antara variabel dependen dan variabel independen, sehingga tidak cukup kuat atau jelas untuk menjelaskan hubungan sebab akibat antara variabel independen dengan variabel dependen.

Peneliti juga menyadari bahwa kemampuan peneliti yang masih minimal dalam menelaah sumber pustaka, keterbatasan literatur dan pengoperasian *software* statistik untuk pengolahan data.

Oleh karena yang dianalisis data sekunder, sehingga didapatkan keterbatasan yaitu diagnosis yang digunakan dokter atau tim kesehatan lainnya dalam menentukan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M.

## **6.2. Faktor – faktor yang berhubungan dengan status hipertensi jema'ah haji.**

### **6.2.1. Analisis faktor risiko umur**

Umur merupakan salah satu faktor sosial yang penting dalam mempelajari masalah kesehatan dan sosial karena umur ternyata berkaitan dengan perilaku kebiasaan seseorang.

Berdasarkan umurnya maka sebagian besar jema'ah haji indonesia (30,1%) berumur 40 sampai 50 tahun. Hasil uji statistik nilai p value = 0,00, artinya ada hubungan bermakna antara umur dengan hipertensi.

Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa umur berhubungan dengan status hipertensi. Risiko jema'ah haji yang berumur 40 – 50 tahun lebih tinggi 3,17 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji berumur < 40 tahun. Jema'ah haji berumur 51 – 60 tahun berisiko 6,33 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji berumur < 40 tahun. Jema'ah haji berumur  $\geq$  61 tahun berisiko 9,00 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji berumur < 40 tahun setelah di *adjusted* variabel jenis kelamin.

Menurut Marton (1986), umur adalah karakteristik yang paling penting yang menentukan distribusi penyakit. Hal ini sesuai dengan insiden hipertensi meningkat seiring bertambahnya umur. Seseorang yang berumur diatas 60 tahun, 50-60% diantaranya mempunyai tekanan darah yang lebih besar atau sama dengan 140/90 mmHg. Sejalan dengan bertambahnya usia, hampir setiap orang mengalami kenaikan tekanan darah; tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun.

Pada penelitian Rundengan M (2005), prevalensi kejadian hipertensi pada usia 40 keatas adalah 15,1% angka ini lebih rendah dari penelitian Murti (2004) yang mendapatkan 19,5% tetapi angka prevalensi ini masih berada dalam kisaran yang terjadi dalam populasi umum yaitu 15-20 %. Adapun Darmojo (2001), peningkatan tekanan darah yang nyata terjadi setelah umur 45 tahun. Angka yang terdapat dalam penelitian ini masih termasuk dalam angka kisaran populasi umum dan juga penelitian Sadewi dan Murti. Ini terjadi karena batas minimum usia yang diambil adalah sama dengan penelitian-penelitian lain tersebut yang mengambil batas usia diatas 45 tahun. Dimana kejadian hipertensi cenderung meningkat dengan bertambahnya usia.

### 6.2.2. Analisis faktor risiko jenis kelamin

Pada penelitian ini diperoleh bahwa jenis kelamin jema'ah haji yang menderita hipertensi mempunyai hubungan yang bermakna secara statistik dengan hipertensi p valuenya = 0,00, OR 0.92 (0,82-1,03). Berarti jema'ah haji wanita cenderung terlindungi (protektif) 0,92 kali untuk menderita hipertensi dari pada jema'ah haji pria. Hal ini berbeda dengan penelitian Darmojo (1990) yang mendapatkan wanita 16,0 % untuk menderita hipertensi, lebih tinggi dari pria 13,6% untuk menderita hipertensi.

Pada usia dini tidak terdapat bukti nyata perbedaan tekanan darah pria dan wanita, setelah remaja pria cenderung lebih tinggi dari wanita, perbedaan ini akan lebih jelas pada orang dewasa muda atau setengah baya. Pada pria pekerja, tekanan pekerjaan memungkinkan mereka menderita hipertensi lebih tinggi dari wanita. Pada penelitian ini risiko untuk menderita hipertensi pada jema'ah pria ternyata lebih tinggi yaitu 1,09 kali dari pada jema'ah wanita. Secara statistik hal ini signifikan (P value = 0,00). Artinya ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan status hipertensi jema'ah haji.

### 6.3. Faktor yang tidak berhubungan dengan status hipertensi

Faktor yang tidak berhasil dibuktikan berhubungan dengan status hipertensi jema'ah haji Indonesia adalah, IMT, pekerjaan, pendidikan. Berdasarkan IMT sebagian besar jema'ah haji Indonesia 63,8% normal. Hasil uji bivariat menunjukkan p value = 0,00 artinya ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan status

hipertensi tanpa dikontrol variabel lain. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa  $P$  value = 0,608 artinya IMT tidak berhubungan bermakna dengan status hipertensi.

Tidak berhubungannya IMT pada penelitian ini mungkin disebabkan persentase jema'ah haji yang over weight hanya sebagian kecil yaitu 11,3% dibandingkan persentase jema'ah haji yang normal weight dan under weight, secara substansi semakin tinggi over weight semakin banyak lemak yang menumpuk didalam tubula, ini dapat mengakibatkan kerja jantung semakin berat diakibatkan tekanan arteri dan peningkatan tahanan perifer yang meningkat. Berdasarkan pekerjaan sebagian besar jema'ah haji Indonesia 34,9% berkerja sebagai IRT, pelajar, mahasiswa . Hasil ujibivariat menunjukkan  $p$  value = 0,00 artinya ada hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan status hipertensi tanpa dikontrol variabel lain. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa  $P$  value = 0,16 artinya pekerjaan tidak berhubungan dengan status hipertensi. Berdasarkan pendidikan sebagian besar jema'ah haji Indonesia 74,3% berpendidikan rendah. Hasil ujibivariat menunjukkan  $p$  value = 0,00 artinya ada hubungan yang bermakna antara pendidikan dengan status hipertensi tanpa dikontrol variabel lain. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa  $P$  value = 0,83 artinya pendidikan tidak berhubungan dengan hipertensi.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

1. Setelah dilakukan analisis regresi logistik dapat disimpulkan bahwa variabel umur merupakan variabel yang paling berhubungan dengan status hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M.
2. Wanita berumur  $\geq 61$  tahun mempunyai risiko tinggi untuk hipertensi untuk itu perlu di kontrol faktor-faktor yang berhubungan dengan hipertensi
3. Secara statistic cukup bukti untuk menyatakan umur dan jenis kelamin berhubungan dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M.

#### 7.2. Saran

##### 7.2.1. Bagi Departemen Kesehatan

Departemen kesehatan khususnya subdinkes haji diharapkan dapat memberi pemantauan khusus kepada jema'ah haji Indonesia yang berusia diatas 40 tahun terutama untuk jema'ah yang menderita hipertensi sehingga dapat meminimalkan angka kesakitan.

### **7.2.2. Bagi calon jema'ah haji**

1. Menyarankan kepada calon JHI untuk menunaikan ibadah haji pada usia muda (< 40 tahun).
2. Bagi calon jema'ah haji yang hipertensi dianjurkan melakukan pemeriksaan teratur di puskesmas atau intalasi kesehatan lainnya sebelum berangkat ke Arab Saudi.

### **7.2.3. Bagi peneliti lain**

Penelitian ini baru menjelaskan beberapa faktor yang berhubungan dengan hipertensi, tetapi sebaiknya faktor-faktor lain yang diduga mempengaruhi hipertensi harus dianalisis karena hipertensi secara pasti tidak diketahui penyebabnya (idiopatik).

## Daftar Pustaka

- Afshin. F, Dehkordi HM, Fazel M, Ghanei M, 1999, How to Reduce Cardiovasculer Mortality and Morbidity among Hajj Pilgrims; a Multiphasic Screening, Intervention and Assesment, Annals of Saudi Medicine.
- Alison. H,1996, Penyakit jantung, Hipertensi, dan Nutrisi, FK-UI/RSCM
- Ariawan. I, 1997, Petunjuk penggunaan SPSS/Windows, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Ariawan. I, Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Arief. Irfan, 2007. *Hipertensi Penyebab Utama Penyakit Jantung*.
- Arief. Irfan, 2007. *Jagalah Tekanan Darah Anda pada Batas yang Aman*.
- Amiruddin. R, Hipertensi dan Faktor Risikonya Dalam Kajian Epidemiologi. <http://ridwanamiruddin.wordpress.com/2007/12/08/hipertensi-dan-faktor-risikonya-dalam-kajian-epidemiologi>.
- Azrul. A, 2000. Pengantar Epidemiologi, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Bachtiar. A, et al, 2000, Rancangan Cross sesectional. Dalam : Kumpulan kuliah Metodologi Penelitian Kesehatan, Program Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2000.
- Balitbangkes, 2000, Operational Study an Integrated Community-Based Intervention Program on Common Risk Factor of Major Non-communicable Diseases in Indonesia.
- Basuki. B & Setianto, B, 2000, Age, Body Posture, Dayli Working Load, Past Antihypertensive drugs and Risk of Hypertension : A Rural Indonesia Study.
- Brotoprawiro. S, et al, 1999, Prevalensi Hipertensi pada Karyawan Salah Satu BUMN yang Menjalani Pemeriksaan Kesehatan, 1999. Kelompok Kerja Serebro Vaskular FK UNPAD/RSHS.
- Darmojo B, 2000, Mengamati Penelitian Epidemiologi Hipertensi di Indonesia. Disampaikan pada seminar hipertensi PERKI.

Departemen Agama RI, 2006, Profil Kesehatan Jama'ah Indonesia 2000-2006. Jakarta, Ditjen Bimas Islam.

Departemen Kesehatan RI, 2005, Profil Kesehatan Haji 2004-2005, Jakarta. Ditjen PP & PL Departemen Kesehatan RI.

Departemen Kesehatan RI, 2006, Profil Kesehatan Haji 2005-2006, Jakarta. Ditjen PP & PL Departemen Kesehatan RI.

Departemen Kesehatan RI, 2007, Profil Kesehatan Haji 2006-2007, Jakarta. Ditjen PP & PL Departemen Kesehatan RI.

Departemen Kesehatan RI, 2000, Survey Kesehatan Rumah Tangga

Departemen Kesehatan RI, 2000, Program penanggulangan gizi lebih di Indonesia, Sub direktorat penanggulangan kelainan gizi Dit. Gizi Masyarakat.

Departemen Kesehatan RI, 1999, Kepmenkes 1394 tahun 1999 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Haji Indonesia, Jakarta

Departemen Kesehatan RI, 2000, Paradigma Sehat.

Departemen Kesehatan RI, 2000, Pedoman pembinaan kesehatan usia lanjut bagi petugas kesehatan.

Eryando, Tris, dkk, 2006. *Teori dan Aplikasi Pengumpulan Data Kesehatan*, Kumpulan Bahan Kuliah FKM UI.

Fisher, Naomi DL ; Williams, Gordon H, 2005, *Hipertensive Vaskular Disease in :* Kasper, DL (Eds). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. Torono

Gibson, John MD, 1995, *Anatomi dan Fisiologi Modern*, EGC Jakarta

Hastono. SP, 2007. *Analisis Data Kesehatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.

Izzo, Joseph L, Black, Henry, 1999, *Hipertension Primer : the Essentials of High Blood Pressure*

Kamso. S, 2007. *Metodelogi Penelitian Biostatistik*, Bahan Kuliah, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Kamso. S, Dissertation "Nutritional aspects of hypertension in the indonesia elderly"  
FKM UI, Depok

Kamso. S, 2000, Hipertensi dan Kegemukan pada Lanjut Usia, Kabar IKM, Jakarta

Katari. DS,1993, Final report, study of the determinants of healthy aging and age-associated diseases in population, Jakarta

Kusuma D & Setianti, B et el, 2000, Profil Faktor Resiko Kardiovaskuler Populasi MONICA Jakarta III, 2000 Dalam : Kumpulan Makalah Seminar Sehari Persentasi hasil seminar Monica III, Pusat Jantung Nasional dan Pembuluh Darah Rumah Sakit Jantung Harapan Kita.

Kaplan NM, 1998, Primary Hypertention pathogenesis In : Clinical Hypertention, 7<sup>th</sup> Ed Baltimore : Williams and Wilkins Inc.

Kaplan NM, 2002, Clinical Hipertention, 8<sup>tg</sup> Ed. Lippincott : Williams & Wilkins 2002.

Klainbaum DG & Kupper LL, 1982, Morgenstern, Epidemiologi Research : Principles and Quantitative Methods. Lifetime Learning Publications a Division of Wadsworth, Inc. Belmont, California, 1982.

Kartari. 2000. *Pusat Penelitian Penyakit Tidak Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan R.I.*, Jakarta.

Kurniawan. Anie. 2002. *Direktorat Gizi Masyarakat.*

Lemeshow, Stanley, Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan, University of Massachusetts.

Mansjoer, A, et al, 1999, Kapita selekta Kedokteran.

Muchtar & Fenida, 1998. Faktor-faktor yang berhubungan Dengan Hipertensi Tidak Terkendali Pada Pasien Hipertensi Ringan dan Sedang yang Berobat di Poli Ginjal Hipertensi, 1998

Malton, Richard F,J. Richard Hebel, 1980. Bimbingan Studi tentang Epidemiologi dan Biostatistik, Jambatan, Jakarta.

Matlin Margaret W, 1999. Psychology. Third Ed. Harcourt Brace College Publishers, Philadelphia.

Sarimawar D, Joko I, Lisa M, 2001, Pola Penyakit Penyebab Kematian di Indonesia SKRT , Jurnal Kesehatan Indonesia.

Sarimawar D, Agus S,Soeharsono S, 2001. Pola Penyakit Penyebab Kematian di Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia, Studi Mortalitas SKRT, Jurnal Kedokteran Trisakti.

Sarwar G. Islam, 1998, Beliefs and Teachings. London :Muslim Education Trust Publications.

Subdit Kes Haji, 2006. Profil Kesehatan Haji Indonesia.

Subdit Kes Haji, 2007. Profil Kesehatan Haji Indonesia.

Santi Martini, Lucia Y. 2004. Hendrati Perbedaan Risiko Kejadian Hipertensi Menurut Pola Merokok.

Savonen KP, Lakka TA, Laukkanen JA, 2006, et al Heart Rate Response During Exercise Test and Cardiovasculer Mortality in Middle-aged Men. Epub. Mar

Sulistia. Gan. 1998. Farmakologi dan Terapi. Bagian Farmakologi. FKUL

Sunarti. Sri. 2002. Hubungan Antara Stres Dengan Kejadian Hipertensi Di RSUI Kustati. Surakarta.

Susalit. E, at al, 1996. Hipertensi pada Umur Lanjut dalam Perkembangan Mutakhir Ilmu Penyakit Dalam. BP FKUI, Jakarta.





<http://www.balipost.com/balipostcetak/2007/1/17/k3.htm>

<http://www.pjnhk.go.id/content/view/788/31/m>

<http://cokroaminoto.wordpress.com/>

<http://ineddeni.wordpress.com/2007/08/07/regresi-logistik/>

<http://ineddeni.wordpress.com/category/regresi-logistik/>

<http://www.damandiri.or.id/file/luvikumiasariunairbab4.pdf>

<http://www.bi.go.id/NR/rdonlyres/BB98F165-B4C4-44D0-83C4-E5360C50629D/3159/Kepailitanbank.pdf>

<http://www.google.co.id/search?hl=id&q=regresi+logistik&btnG=Telusuri+dengan+Google&meta=>

<http://setjen.deptan.go.id/pusdatin/statistik/regresi1.htm>

Karnadi, J. 2007. *Medical dictionary definition of hypertension.*

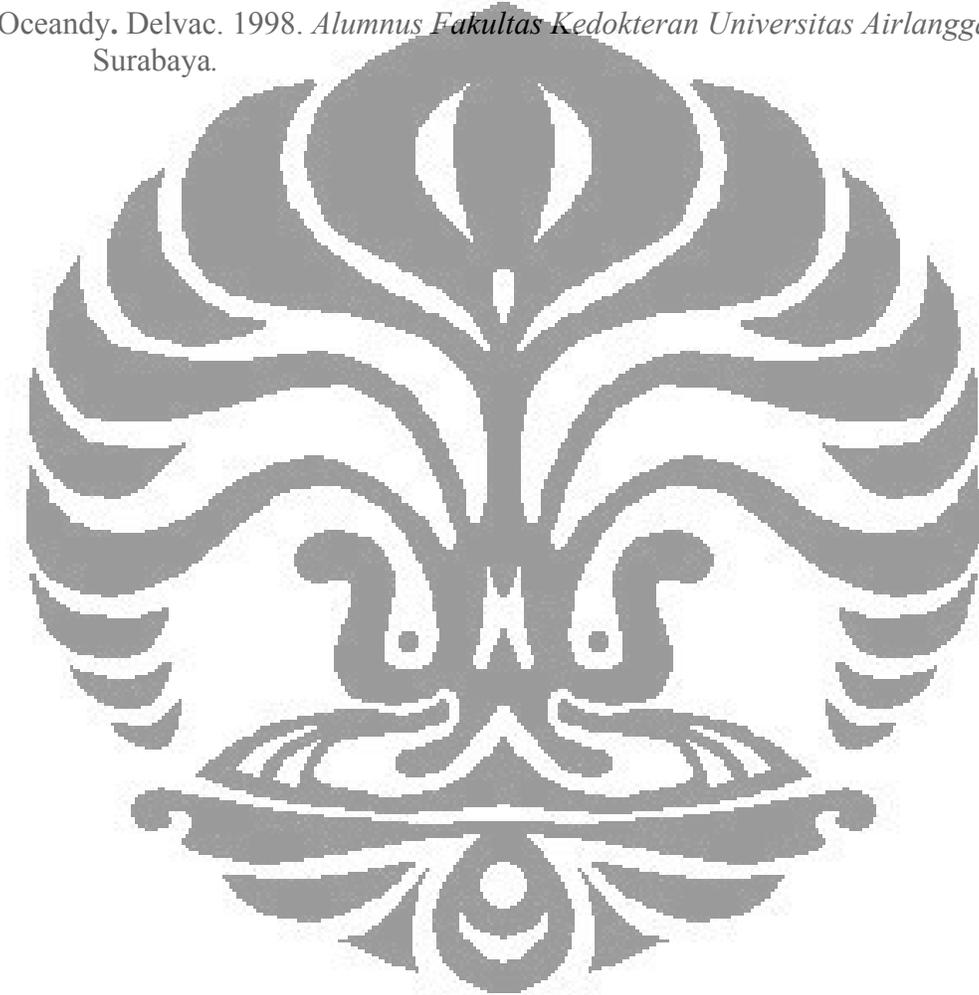
([http://www.CerminDuniaKedokteran.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=38&Itemid=12](http://www.CerminDuniaKedokteran.com/index.php?option=com_content&task=view&id=38&Itemid=12)). Diakses tanggal 10 April 2008, pukul 20.00 WITA.

<http://library.usu.ac.id/download/fk/gizi-bahri10.pdf>

<http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=oai:www.digilib.brawijaya.ac.id:JIUBRA029800588&q=Usia>

<http://www.kardiologi-ui.com/newsread.php?id=203>

Oceandy. Delvac. 1998. *Alumnus Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*, Surabaya.



Nama : Saiful Oetama  
TTL : Sigli/31 Juli 1977  
Agama : Islam  
Nama Istri : Halimah  
Nama Anak : Agha Fatih Al Feroz  
Alamat : Jl. T. Ismail no. 7 desa Doy Banda Aceh.  
Email : Amateo\_lufias@yahoo.com

Riwayat Pendidikan :

Tahun 1983 – 1989 SDN 4 Banda Aceh  
Tahun 1989 – 1992 SMPN 1 Banda Aceh  
Tahun 1992 – 1995 SMAN 3 Banda Aceh  
Tahun 1995 – 1999 Akper Jabal Ghafur Sigli  
Tahun 1999 – 2003 Fakultas Kesehatan Masyarakat Aceh  
Tahun 2000 – 2002 Program Studi Ilmu Keperawatan Unsyiah  
Tahun 2006 – 2008 Program Pascasarjana IKM Universitas Indonesia

Riwayat Pekerjaan :

Tahun 1999 – 2001 Staf pengajar Akademi keperawatan Abulyatama Aceh  
Tahun 2001 – 2006 Staf pengajar Poltekkes Banda Aceh Program Studi Keperawatan Langsa.

**PROGRAM PASCA SARJANA  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
BIOSTATISTIK  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**Tesis, 17 Juli 2008**

**SAIFUL OETAMA**

**Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 2008.**

ix + 86 halaman + 14 tabel + 5 gambar + 2 lampiran

**ABSTRAK**

Pada periode sepuluh tahun terakhir, angka kejadian hipertensi pada jema'ah haji Indonesia berfluktuasi pada kisaran 10-12 persen pada setiap musim haji. Jumlah kejadian hipertensi pada JHI pada tahun 1428 H adalah 11,8 persen masih dalam rata-rata pada populasi umum yaitu 6 - 15 persen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai faktor yang berhubungan dengan status hipertensi pada calon jema'ah haji Indonesia pada musim haji 1428 H.

Penelitian ini dilakukan pada 197.365 orang jema'ah haji Indonesia, metode penelitian yang digunakan adalah cross-sectional. Sumber data dasar untuk analisis digunakan pada penelitian ini adalah data sistem komputerisasi terpadu (Siskohat) 2008 dan Siskohatkes 2008, data buku laporan TKHI kloter tahun 1428 H. Data dianalisis menggunakan analisis logistik ganda.

Faktor yang berhubungan dengan status hipertensi jema'ah haji Indonesia adalah umur dan jenis kelamin. Umur 40 sampai dengan 50 tahun memiliki risiko 3,17 kali lebih tinggi (95 % CI : 2,88 – 3,49), jema'ah haji berumur 51 – 60 tahun memiliki risiko 6,33 kali lebih tinggi( 95 % CI : 5,76 – 6,94), Jema'ah berumur

$\geq 61$  tahun memiliki risiko 9,00 kali lebih tinggi ( 95 % CI : 8,20 – 9,89) untuk hipertensi dibandingkan umur jema'ah haji  $< 40$  tahun.

Jema'ah haji wanita mempunyai risiko 0,92 kali lebih rendah (95 % CI : 0,82 – 1,03) untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji pria. Kontribusi hipertensi terbesar pada jema'ah haji Indonesia disumbangkan umur  $\geq 61$  tahun sebesar 21,7 %. Kontribusi terbesar lainnya umur 51 – 60 tahun sebesar hampir 15,6 %, umur 40 – 50 tahun sebesar 8,4 % dan umur  $< 40$  sebesar 2,86 %. Pekerjaan pedagang dan petani sebesar 14,0 %, jenis kelamin laki laki sebesar 12,5 %, pendidikan rendah 12,6 % untuk menyebabkan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia. Sebaiknya umat Islam menunaikan ibadah haji sebelum berusia 40 tahun, memberi perhatian yang lebih besar pada jema'ah berusia diatas 40 tahun dan berjenis kelamin pria.

Kata kunci : regresi logistik ganda, jema'ah haji Indonesia, hipertensi

Daftar pustaka : 43 buah (1993-2007)

## **Pendahuluan**

Ibadah haji dilakukan setiap tahun pada waktu tertentu di Mekkah Saudi Arabia menghimpun lebih dari 2 juta orang diseluruh dunia. (Sawar, 1998. Afshin, 1999. Eaton G, 2005). Mereka berkumpul dalam waktu yang sama, melakukan ritual peribadatan yang sama, disuatu wilayah kecil terbatas dengan tingkat peribadatan yang tinggi terutama ketika berada di Arafah dan Mina. Kondisi tersebut meningkatkan risiko kesakitan dan kematian jema'ah haji, terutama yang secara fisik, psikis dan sosial bermasalah.

Pemerintah mewajibkan Calon Jema'ah Haji Indonesia (CJHI) melakukan pemeriksaan kesehatan sebelum berangkat, terdiri dari pemeriksaan pertama di puskesmas, pemeriksaan kedua di rumah sakit tipe C dan pemeriksaan selektif di embarkasi. Keseluruhan pemeriksian kesehatan tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai pendekatan faktor risiko yang dapat mencegah kesakitan dan kematian jema'ah haji di Arab Saudi, sehingga dapat melakukan pelaksanaan yang tepat. Pemeriksaan kesehatan mengacu pada pedoman teknis pemeriksaan

kesehatan calon jema'ah haji Indonesia yang ditetapkan berdasarkan lampiran Kepmenkes nomor 1394/Menkes/SK/2002. Pemeriksaan kesehatan tersebut diharapkan dapat berfungsi sebagai alat pembinaan dan penentuan kelayakan kesehatan seorang calon jema'ah haji. Hasil pemeriksaan yang tercatat dalam Buku Kesehatan Jema'ah Haji (BKJH) berfungsi sebagai alat komunikasi kondisi kesehatan jema'ah. Namun buku tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Berbagai bukti menunjukkan bahwa berbagai variabel belum terisi dengan lengkap dan catatan yang ada belum sesuai dengan kondisi kesehatan jema'ah sebenarnya.

Secara umum, derajat kesehatan jema'ah haji Indonesia di Arab Saudi relatif baik. Angka kunjungan jema'ah haji rawat jalan di kloter dan sarana pelayanan kesehatan Indonesia di Arab Saudi berkisar antara 4 – 7 %. Pada periode 4 tahun terakhir, penyakit *common cold*, faringitis dan infeksi saluran nafas akut memperlihatkan proporsi terbesar ( $\geq 50\%$ ) (Depkes 2006). Upaya pencegahan dan pengendalian antara lain dilakukan dengan pemakaian masker, menjaga keseimbangan cairan, vaksinasi, asupan nutrisi dan suplemen yang adekuat. Angka kesakitan jema'ah haji rawat inap di Balai Pengobatan Haji Indonesia (BPHI) yang berperan sebagai Rumah Sakit antara RS Arab Saudi  $\leq 3,5$  per mil. Proporsi kesakitan rawat inap di BPHI dan RSAS penyakit terbanyak meliputi penyakit saluran pernapasan (41,5 %), pencernaan (32 %) dan sistem kardiovaskuler (10,9) (Depkes, 2007).

Hasil penelitian Pane (2007) penyakit kardiovaskuler (50,6 %) terutama hipertensi (39,4 %) mendominasi struktur penyakit jema'ah umur  $\geq 40$  tahun. Sedangkan menurut data *Indonesian Society of Hypertention* (InaSH), secara umum prevalensi hipertensi pada orang dewasa antara 15 persen dan 20 persen pada dewasa umur lebih dari 50 tahun. Sementara menurut survei WHO pada pria prevalensi itu mencapai 16,5 persen dan 12,2 persen pada wanita (1993).

Prevalensi hipertensi pada laki-laki umur 30-49 tahun 23,1%, 50-59 tahun 23,1% dan pada usia lebih 60 tahun prevalensi hipertensi 53,8%, sedangkan pada wanita prevalensi pada umur 30-49 tahun 6,5%, 50-59 tahun 29% dan pada umur lebih dari 60 tahun prevalensi hipertensi 64,5% (Katari, 1993)

Menurut Darmojo hipertensi primer (esensial) 95 % dari seluruh penderita hipertensi, sehingga hipertensi primerlah yang merupakan problem masyarakat

yang lebih penting. Hal ini juga ditemukan dinegara lain seperti ditemukan oleh Sinclair bahwa hipertensi primer terdapat pada penderita hipertensi (92,1 %) dan pada umumnya hipertensi primer ini terdapat pada usia lebih dari 20 tahun dengan demikian hipertensi primerlah yang jadi masalah masyarakat dan sudah selayaknya mendapat perhatian yang serius.

Faktor-faktor yang berperan dalam hipertensi esensial (Susalit, 1991) adalah sebagai berikut : Faktor genetik, faktor ciri individu (Umur, Jenis kelamin, Ras), Faktor lain (Asupan tinggi natrium, Obesitas, Stres, Lain-lain ).

Karena pengobatannya memerlukan waktu yang lama bahkan sampai seumur hidup dan dapat menimbulkan komplikasi-komplikasi yang dapat berakibat fatal, maka hendaknya faktor-faktor risiko (faktor yang berhubungan dengan terjadinya suatu penyakit namun belum tentu merupakan penyebab langsung terjadinya penyakit) hipertensi sedapat mungkin dihindarkan dan juga hipertensi meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung dan stroke (CDC, 2002).

Ketidaknyamanan akibat penyakit hipertensi masih tetap terjadi, sehingga dibutuhkan penanganan yang tetap dan berkelanjutan dari pencegahan dan penanganan hipertensi pada jema'ah dari awal persiapan keberangkatan, saat melaksanakan ibadah dan setelah sampai ditanah air harus tetap dapat mengontrol hipertensi sehingga kejadian akibat hipertensi dapat diminimalkan.

## Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan *cross sectional* dan sumber datanya adalah data sekunder yaitu data siskohatkes 2008. sampel yang digunakan adalah semua calon jema'ah haji yang akan diberangkatkan ke Arab Saudi. Adapun pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah semua sampel yang ada pada data sekunder siskohatkes 1428 hijriah yaitu berjumlah 197356 orang calon jema'ah.

Variabel-variabel yang diteliti dan dilihat hubungannya dengan hipertensi pada calon jema'ah haji yaitu umur, jenis kelamin, IMT, pekerjaan dan pendidikan. Analisa data dilakukan dengan software statistik, meliputi analisis univariat untuk melihat gambaran distribusi karakteristik responden masing-masing variabel. Analisis bivariat untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Uji statistik yang digunalan adalah chi-square, dengan tingkat

kemaknaan 0,05. analisis multivariat dengan menggunakan analisis regresi logistik ganda untuk melihat hubungan variabel independen dengan variabel dependen setelah dikontrol variabel lain.

## Hasil

### Analisis Univariat

Variabel dependen diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu hipertensi dan tidak hipertensi. Variabel independen diklasifikasikan menjadi variabel umur: < 40 tahun, 40-50 tahun, 51-60 tahun dan diatas 60 tahun, variabel jenis kelamin diklasifikasikan pria dan wanita, variabel IMT di klasifikasikan menjadi under weight, normal weight dan over weight, variabel pekerjaan diklasifikasikan menjadi 4 kelompok yaitu (pegawai negeri sipil, TNI/POLRI), (pegawai BUMN, pegawai swasta), (pedagang, petani), (IRT, pelajar, mahasiswa, dll), variabel pendidikan di klasifikasikan pendidikan tinggi dan pendidikan rendah.

Hasil analisis menunjukkan sebagian besar responden berumur 40 - 50 tahun (30,1%), wanita (54,5%), normal weight (63,8%), pegawai swasta atau pegawai BUMN (26,5%), pendidikan rendah (74,3%) seperti yang tercantum pada tabel 1 .

Tabel.1

Distribusi frekuensi menurut karakteristik responden

NO	VARIABEL	JUMLAH	PERSENTASE
1.	Umur		
	a. < 40 tahun	44583	22,6
	b. 40 ≤ 50 tahun	59355	30,1
	c. 51 >= 60 tahun	53404	27,1
	d. >= 61 tahun	40014	20,3
2.	Jenis kelamin		
	a. Pria	89869	45,5
	b. Wanita	107487	54,5
3.	IMT		
	a. Under weight	12817	6,5
	b. Normal weight	125927	63,8
	c. Over weight	58612	29,7
4.	Pekerjaan		
	a. PNS, TNI/POLRI	36971	18,7

	b. Pegawai Swasta, Pegawai BUMN	52280	26,5
	c. Pedagang, Petani	39136	19,8
	d. IRT, Pelajar, Mahasiswa, dll.	68969	34,9
5.	Pendidikan		
	a. Rendah	146661	74,3
	b. Tinggi	50695	25,7

### Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat dengan chi-square menunjukkan ada semua 5 variabel yang diteliti berhubungan secara bermakna dengan hipertensi pada tingkat kemaknaan 0,05. Variabel tersebut adalah umur ( $P < 0,00$ ), jenis kelamin ( $P < 0,00$ ), IMT ( $P < 0,00$ ), pekerjaan ( $P < 0,00$ ) dan pendidikan ( $P < 0,00$ ) seperti yang tercantum pada tabel 2.

Tabel 2.

Distribusi frekuensi hubungan karakteristik jema'ah haji dengan status hipertensi

Variabel	Status hipertensi		P Value	OR(95%CI)
	Hipertensi	Tidak hipertensi		
Umur				
a. < 40 tahun	1257(2,8%)	43326(97,2%)	0,00	
b. 40 - 50 tahun	5007(8,4%)	54348(91,6%)	0,00	3,18(2,98 – 3,38)
c. 51 - 60 tahun	8334(15,6%)	45056(84,42%)	0,00	6,39(6,01 – 6,79)
d. >= 61 tahun	8688(21,7%)	31326(78,3%)	0,00	9,56(9,00 – 10,16)
Jenis kelamin				
a. Pria	11235(12,5%)	78634(87,5%)	0,00	0,89(0,86- 0,91)
b. Wanita	12065(11,2%)	95422(88,8%)		
IMT				
a. Under weight	1771(13,8%)	11046(86,2%)	0,00	
b. Normal weight	11929(11,9%)	110998(88,1%)	0,00	0,84(0,80 – 0,89)
c. Over weight	6600(11,3%)	52012(88,7%)	0,00	0,79(0,75 – 0,84)
Pekerjaan				
a. PNS, TNI/POLRI	4060(11,0%)	32911(89,0%)	0,00	
b. Pegawai Swasta, Pegawai				

BUMN	5216(10,0%)	47064(90,0%)	0,00	0,90(0,86 – 0,94)
c. Pedagang, Petani				
d. IRT, Pelajar, Mahasiswa, dll.	5470(14,0%) 8554(12,4%)	33666(86,0%) 60415(87,6%)	0,00 0,00	1,32(1,26 – 1,38) 1,15(1,10 – 1,19)
<b>Pendidikan</b>				
a. Rendah	4829(9,5%)	45866(90,5%)	0,00	0,73(0,71 – 0,76)
b. Tinggi	18471(12,6%)	128190(87,4%)		

### Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan dengan analisis regresi logistik ganda, pada tahap pertama atau model awal akan dimasukkan semua variabel yang diduga secara substansi berinteraksi ke dalam analisis. Selanjutnya dilihat P valuenya jika  $> 0,05$  maka variabel tersebut disebut confounding dan pada variabel yang diduga interaksi jika P valuenya  $< 0,05$  maka dapat disimpulkan kedua variabel tersebut saling berinteraksi. Variabel yang P valuenya  $> 0,05$  dikeluarkan satu persatu dimulai dari P value yang paling besar dan dilihat perubahan ORnya jika perubahan OR  $> 10\%$  maka variabel tersebut tidak dapat dikeluarkan dari model. Hal ini dilakukan seterusnya sampai tidak ditemukan lagi variabel yang bermasalah tersebut, dan didapatkan model fit dan parsimony. Pada model pertama/awal, variabel IMT harus dikeluarkan dari model, selanjutnya variabel pekerjaan dan yang terakhir variabel pendidikan. Sedangkan jenis kelamin dikeluarkan karena variabel jenis kelamin berinteraksi dengan variabel umur (lihat tabel 3).

Tabel 3.

Hasil perubahan OR setelah IMT dikeluarkan dari model

N0	VARIABEL	OR IMT ADA	OR IMT TIDAK ADA	PER OR
1	Umur < 40 th Umur 41 - 50 th Umur 51 <= 60 th Umur >= 61 th	 3,15 6,29 9,01	 3,15 6,30 9,00	 0% 0,16% 0,11%
2	Jenis kelamin	0,93	0,93	0,%
3	IMT Under weight Normal weight Over weight	 1,00 1,02		

4	Pekerjaan PNS,TNI/POLRI Swasta, BUMN Pedagang, Petani Pelajar, Mhs, dll	0,97 1,00 0,96	0,97 1,00 0,96	0% 0% 0%
5	Pendidikan	1,01	1,01	0%
6	Jenis kelamin*Umur Jenis kelamin (1)*Umur(1) Jenis kelamin (1)*Umur(2) Jenis kelamin (1)*Umur(3)	1,00 1,01 1,11	1,00 1,01 1,11	0% 0% 0%

Tabel 4.  
Hasil perubahan OR setelah pekerjaan dikeluarkan dari model

N0	VARIABEL	OR PEKERJAAN ADA	OR PEKERJAAN TIDAK ADA	PER OR
1	Umur < 40 th Umur 41 - 50 th Umur 51 <= 60 th Umur >= 61 th	3,15 6,29 9,01	3,17 6,33 9,04	0,63% 0,64% 0,33%
2	Jenis kelamin	0,93	0,93	0%
3	IMT Under weight Normal weight Over weight	1,00 1,02		
4	Pekerjaan PNS,TNI/POLRI Swasta, BUMN Pedagang, Petani Pelajar, Mhs, dll	0,97 1,00 0,96		
5	Pendidikan	1,01	1,01	0%
6	Jenis kelamin*Umur Jenis kelamin (1)*Umur(1) Jenis kelamin (1)*Umur(2) Jenis kelamin (1)*Umur(3)	1,00 1,01 1,11	1,00 1,01 1,11	0% 0% 0%

Tabel 5.  
Hasil perubahan OR setelah pendidikan dikeluarkan dari model

N0	VARIABEL	OR PENDIDIKAN ADA	OR PENDIDIKAN TIDAK ADA	PER OR
1	Umur < 40 th Umur 41 - 50 th Umur 51 <= 60 th Umur >= 61 th	3,15 6,29 9,01	3,17 6,33 9,00	0,63% 0,64% 0,11%
2	Jenis kelamin	0,93	0,92	1,08%
3	IMT Tidak obesitas Obesitas Obesitas berat	1,00 1,02		

4	Pekerjaan PNS,TNI/POLRI Swasta, BUMN Pedagang, Petani Pelajar, Mhs, dll	0,97 1,00 0,96		
5	Pendidikan	0,83		
6	Jenis kelamin*Umur Jenis kelamin (1)*Umur(1) Jenis kelamin (1)*Umur(2) Jenis kelamin (1)*Umur(3)	1,00 1,01 1,11	1,00 1,01 1,11	0% 0% 0%

Tabel 6

Model akhir berhubungan dengan kejadian hipertensi dengan interaksi

Variabel	P value	Koefisien	OR	95%CI
Umur < 40 th	0,00			
Umur 40 – 50 th	0,00	1,15	3,17	2,88 – 3,49
Umur 51 – 60 th	0,00	1,84	6,33	5,76 – 6,94
Umur >= 61 th	0,00	2,20	9,00	8,20 – 9,89
Jenis kelamin	0,17	-0,08	0,92	0,82 – 1,03
Jenis kelamin*Umur	0,01			
Jenis kelamin(1)*Umur(1)	0,95	-0,00	1,00	0,88 – 1,13
Jenis kelamin(1)*Umur(2)	0,93	0,01	1,01	0,89 – 1,14
Jenis kelamin(1)*Umur(3)	0,10	0,10	1,11	0,98 – 1,26

Setelah dikeluarkan variabel IMT, pekerjaan, pendidikan tidak terjadi perubahan OR yang bermakna pada variabel lainnya, dengan demikian variabel IMT, pekerjaan, pendidikan bukan merupakan variabel potensial konfounding sehingga dapat dikeluarkan dari model, model akhir dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Berdasarkan analisis sampai tahap ini, yaitu nilai OR nya sudah terkontrol (*adjusted*) oleh variabel lain yang ada dalam model. Dari analisis regresi logistik ganda ternyata variabel yang berhubungan bermakna dengan hipertensi jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M adalah variabel umur dan jenis kelamin.

Berdasarkan umurnya maka jema'ah haji yang berumur 40 - 50 tahun memiliki risiko 3,17 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dari pada jema'ah

haji berumur < 40 tahun. Sedangkan jema'ah haji berumur 41 – 60 tahun memiliki risiko 6,33 kali lebih tinggi menderita hipertensi dari pada jema'ah haji berumur < 40 tahun. Jema'ah haji berumur  $\geq$  61 memiliki risiko 9,00 kali lebih tinggi menderita hipertensi dari pada jema'ah haji berumur < 40 tahun setelah di *adjusted* variabel jenis kelamin.

Kemudian berdasarkan variabel jenis kelamin jema'ah haji, wanita cenderung lebih rendah 0,92 kali untuk menderita hipertensi dari pada jema'ah haji yang pria, setelah di *adjusted* variabel umur.

Pada penelitian ini juga didapatkan persamaan regresi logistik ganda, yaitu:

$$\text{Logit(hipertensi)} = \text{Exp} - 3,49 + 1,15(\text{umur } 40 - 50 \text{ tahun}) + 1,844(\text{umur } 51- 60 \text{ tahun}) + 2,20(\text{umur } \geq 60 \text{ tahun}) - 0,08 (\text{jenis kelamin}) - 0,00 (\text{jenis kelamin1*umur(1)} + 0,01 (\text{jenis kelamin1*umur2}) + 0,10 (\text{jenis kelamin1*umur3})$$

### **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi faktor risiko terhadap hipertensi pada jema'ah haji Indonesia dengan dikontrol faktor risiko lainnya, pada musim haji tahun 1428 H/2008 M. peneliti tidak punya kontrol terhadap jumlah dan jenis variabel yang dikumpulkan serta kualitas datanya. Variabel yang diteliti hanya terbatas pada variabel yang ada pada kerangka konsep (faktor risiko : umur, jenis kelamin, IMT, pekerjaan dan pendidikan) variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti sangat mungkin dapat mempengaruhi hipertensi pada jema'ah haji Indonesia.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*, rancangan tersebut tidak mampu menjelaskan urutan waktu antara variabel dependen dan variabel independen, sehingga tidak cukup kuat atau jelas untuk menjelaskan hubungan sebab akibat antara variabel independen dengan variabel dependen. Peneliti juga menyadari bahwa kemampuan peneliti yang masih minimal dalam menelaah sumber pustaka, keterbatasan literatur dan pengoperasian *software* statistik untuk pengolahan data. Oleh karena yang dianalisis data sekunder, sehingga didapatkan keterbatasan yaitu diagnosis yang digunakan dokter atau tim kesehatan lainnya dalam menentukan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M.

Umur merupakan salah satu faktor sosial yang penting dalam mempelajari masalah kesehatan dan sosial karena umur ternyata berkaitan dengan perilaku kebiasaan seseorang. Berdasarkan umurnya maka sebagian besar jema'ah haji indonesia (30,1%) berumur 40 sampai 50 tahun. Hasil uji statistik nilai p value = 0,00, artinya ada hubungan bermakna antara umur dengan hipertensi. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa umur berhubungan dengan status hipertensi. Risiko jema'ah haji yang berumur 40 – 50 tahun lebih tinggi 3,17 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji berumur < 40 tahun. Jema'ah haji berumur 51 – 60 tahun berisiko 6,33 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji berumur < 40 tahun. Jema'ah haji berumur  $\geq$  61 tahun berisiko 9,00 kali lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan jema'ah haji berumur < 40 tahun setelah di *adjusted* variabel jenis kelamin.

Menurut Marton (1986), umur adalah karakteristik yang paling penting yang menentukan distribusi penyakit. Hal ini sesuai dengan insiden hipertensi meningkat seiring bertambahnya umur. Seseorang yang berumur diatas 60 tahun, 50-60% diantaranya mempunyai tekanan darah yang lebih besar atau sama dengan 140/90 mmHg. Sejalan dengan bertambahnya usia, hampir setiap orang mengalami kenaikan tekanan darah; tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun.

Pada penelitian Rundengan M (2005), prevalensi kejadian hipertensi pada usia 40 keatas adalah 15,1% angka ini lebih rendah dari penelitian Murti (2004) yang mendapatkan 19,5% tetapi angka prevalensi ini masih berada dalam kisaran yang terjadi dalam populasi umum yaitu 15-20 %. Adapun Darmojo (2001), peningkatan tekanan darah yang nyata terjadi setelah umur 45 tahun. Angka yang terdapat dalam penelitian ini masih termasuk dalam angka kisaran populasi umum dan juga penelitian Sadewi dan Murti. Ini terjadi karena batas minimum usia yang diambil adalah sama dengan penelitian-penelitian lain tersebut yang mengambil batas usia diatas 45 tahun. Dimana kejadian hipertensi cenderung meningkat dengan bertambahnya usia.

Jenis kelamin jema'ah haji yang menderita hipertensi mempunyai hubungan yang bermakna secara statistik dengan hipertensi p valuenya = 0,00, OR 0.92

(0,82-1,03). Berarti jema'ah haji wanita cenderung terlindungi (protektif) 0,92 kali untuk menderita hipertensi dari pada jema'ah haji pria. Hal ini berbeda dengan penelitian Darmojo (1990) yang mendapatkan wanita 16,0 % untuk menderita hipertensi, lebih tinggi dari pria 13,6% untuk menderita hipertensi.

Pada usia dini tidak terdapat bukti nyata perbedaan tekanan darah pria dan wanita, setelah remaja pria cenderung lebih tinggi dari wanita, perbedaan ini akan lebih jelas pada orang dewasa muda atau setengah baya. Pada pria pekerja, tekanan pekerjaan memungkinkan mereka menderita hipertensi lebih tinggi dari wanita. Pada penelitian ini risiko untuk menderita hipertensi pada jema'ah pria ternyata lebih tinggi yaitu 1,09 kali dari pada jema'ah wanita. Secara statistik hal ini signifikan ( $P$  value = 0,00). Artinya ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan status hipertensi jema'ah haji.

Faktor yang tidak berhasil dibuktikan berhubungan dengan status hipertensi jema'ah haji Indonesia adalah, IMT, pekerjaan, pendidikan. Berdasarkan IMT sebagian besar jema'ah haji Indonesia 63,8% normal. Hasil uji bivariat menunjukkan  $p$  value = 0,00 artinya ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan status hipertensi tanpa dikontrol variabel lain. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa  $P$  value = 0,608 artinya IMT tidak berhubungan bermakna dengan status hipertensi.

Tidak berhubungannya IMT pada penelitian ini mungkin disebabkan persentase jema'ah haji yang over weight hanya sebagian kecil yaitu 11,3% dibandingkan persentase jema'ah haji yang normal weight dan under weight, secara substansi semakin tinggi over weight semakin banyak lemak yang menumpuk didalam tubuh, ini dapat mengakibatkan kerja jantung semakin berat diakibatkan tekanan arteri dan peningkatan tahanan perifer yang meningkat. Berdasarkan pekerjaan sebagian besar jema'ah haji Indonesia 34,9% berkerja sebagai IRT, pelajar, mahasiswa . Hasil ujibivariat menunjukkan  $p$  value = 0,00 artinya ada hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan status hipertensi tanpa dikontrol variabel lain. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa  $P$  value = 0,16 artinya pekerjaan tidak berhubungan dengan status hipertensi. Berdasarkan pendidikan sebagian besar jema'ah haji Indonesia 74,3% berpendidikan rendah. Hasil ujibivariat menunjukkan  $p$  value = 0,00 artinya ada

hubungan yang bermakna antara pendidikan dengan status hipertensi tanpa dikontrol variabel lain. Setelah melalui analisis regresi logistik ganda maka diketahui bahwa P value = 0,83 artinya pendidikan tidak berhubungan dengan hipertensi.

### **Kesimpulan**

1. Setelah dilakukan analisis regresi logistik dapat disimpulkan bahwa variabel umur merupakan variabel yang paling berhubungan dengan status hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M.
2. Wanita berumur  $\geq 61$  tahun mempunyai risiko tinggi untuk hipertensi untuk itu perlu di kontrol faktor-faktor yang berhubungan dengan hipertensi
3. Secara statistic cukup bukti untuk menyatakan umur dan jenis kelamin berhubungan dengan hipertensi pada jema'ah haji Indonesia tahun 1428H/2008M.

### **Saran**

#### **Bagi Departemen Kesehatan**

Departemen kesehatan khususnya subdinkes haji diharapkan dapat memberi pemantauan khusus kepada jema'ah haji Indonesia yang berusia diatas 40 tahun terutama untuk jema'ah yang menderita hipertensi sehingga dapat meminimalkan angka kesakitan.

#### **Bagi calon jema'ah haji**

1. Menyarankan kepada calon JHI untuk menunaikan ibadah haji pada usia muda ( $< 40$  tahun).
2. Bagi calon jema'ah haji yang hipertensi dianjurkan melakukan pemeriksaan teratur di puskesmas atau intalasi kesehatan lainnya sebelum berangkat ke Arab Saudi.

#### **Bagi peneliti lain**

Penelitian ini baru menjelaskan beberapa faktor yang berhubungan dengan hipertensi, tetapi sebaiknya faktor-faktor lain yang diduga mempengaruhi

hipertensi harus dianalisis karena hipertensi secara pasti tidak diketahui penyebabnya (idiopatik).

#### Daftar Pustaka

- Afshin. F, Dehkordi HM, Fazel M, Ghanei M, 1999, How to Reduce Cardiovasculer Mortality and Morbidity among Hajj Pilgrims; a Multiphasic Screening, Intervention and Assesment, Annals of Saudi Medicine.
- Alison. H,1996, Penyakit jantung, Hipertensi, dan Nutrisi, FK-UI/RSCM
- Ariawan. I, 1997, Petunjuk penggunaan SPSS/Windows, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Ariawan. I, Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat. Arief. Irfan, 2007. *Hipertensi Penyebab Utama Penyakit Jantung*. Arief. Irfan, 2007. *Jagalah Tekanan Darah Anda pada Batas yang Aman*.
- Amiruddin. R, Hipertensi dan Faktor Risikonya Dalam Kajian Epidemiologi <http://ridwanamiruddin.wordpress.com/2007/12/08/hipertensi-dan-faktor-risikonya-dalam-kajian-epidemiologi>.
- Azrul. A, 2000. Pengantar Epidemiologi, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Bachtiar. A, et al, 2000, Rancangan Cross sesectional. Dalam : Kumpulan kuliah Metodologi Penelitian Kesehatan, Program Pasa Sarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2000.
- Balitbangkes, 2000, Operational Study an Integrated Community-Based Intervention Program on Common Risk Factor of Major Non-communicable Diseases in Indonesia.
- Basuki. B & Setianto, B, 2000, Age, Body Posture, Dayli Working Load, Past Antihypertensive drugs and Risk of Hypertension : A Rural Indonesia Study.
- Brotoprawiro. S, et al, 1999, Prevalensi Hipertensi pada Karyawan Salah Satu BUMN yang Menjalani Pemeriksaan Kesehatan, 1999. Kelompok Kerja Serebro Vaskular FK UNPAD/RSHS.

- Darmojo B, 2000, Mengamati Penelitian Epidemiologi Hipertensi di Indonesia. Disampaikan pada seminar hipertensi PERKI.
- Departemen Agama RI, 2006, Profil Kesehatan Jama'ah Indonesia 2000-2006. Jakarta, Ditjen Bimas Islam.
- Departemen Kesehatan RI, 2005, Profil Kesehatan Haji 2004-2005, Jakarta. Ditjen PP & PL Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI, 2006, Profil Kesehatan Haji 2005-2006, Jakarta. Ditjen PP & PL Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI, 2007, Profil Kesehatan Haji 2006-2007, Jakarta. Ditjen PP & PL Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Survey Kesehatan Rumah Tangga
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Program penanggulangan gizi lebih di Indonesia, Sub direktorat penanggulangan kelainan gizi Dit. Gizi Masyarakat.
- Departemen Kesehatan RI, 1999, Kepmenkes-1394 tahun 1999 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Haji Indonesia, Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Paradigma Sehat.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Pedoman pembinaan kesehatan usia lanjut bagi petugas kesehatan.
- Eryando, Tris, dkk, 2006. *Teori dan Aplikasi Pengumpulan Data Kesehatan*, Kumpulan Bahan Kuliah FKM UI.
- Fisher, Naomi DL ; Williams, Gordon H, 2005, Hipertensive Vaskular Disease in : Kasper, DL (Eds). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. Torono.
- Gibson, John MD, 1995, *Anatomi dan Fisiologi Modern*, EGC Jakarta.
- Hastono. SP, 2007. *Analisis Data Kesehatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Izzo, Joseph L, Black, Henry, 1999, *Hipertension Primer : the Essentials of High Blood Pressure*
- Kamso. S, 2007. *Metodologi Penelitian Biostatistik*, Bahan Kuliah, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Kamso. S, Dissertation "Nutritional aspects of hypertension in the indonesia elderly" FKM UI, Depok.
- Kamso. S, 2000, *Hipertensi dan Kegemukan pada Lanjut Usia*, Kabar IKM, Jakarta

- Katari. DS,1993, Final report, study of the determinants of healthy aging and age-associated diseases in population, Jakarta.
- Kusuma D & Setianti, B et el, 2000, Profil Faktor Resiko Kardiovaskuler Populasi MONICA Jakarta III, 2000 Dalam : Kumpulan Makalah Seminar Sehari Persentasi hasil seminar Monica III, Pusat Jantung Nasional dan Pembuluh Darah Rumah Sakit Jantung Harapan Kita.
- Kaplan NM, 1998, Primary Hypertention pathogenesis In : Clinical Hypertention, 7<sup>th</sup> Ed Baltimore : Williams and Wilkins Inc.
- Kaplan NM, 2002, Clinical Hipertention, 8<sup>th</sup> Ed. Lippincott : Williams & Wilkins 2002.
- Klainbaum DG & Kupper LL, 1982, Morgenstern, Epidemiologi Research : Principles and Quantitative Methods. Lifetime Learning Publications a Division of Wadsworth, Inc. Belmont, California, 1982.
- Kartari. 2000. *Pusat Penelitian Penyakit Tidak Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan R.I* , Jakarta. Kurniawan. Anie. 2002. *Direktorat Gizi Masyarakat*.
- Lemeshow, Stanley, Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan, University of Massachusetts.
- Mansjoer, A. et al, 1999, Kapita selekta Kedokteran.
- Muchtar & Fenida, 1998. Faktor-faktor yang berhubungan Dengan Hipertensi Tidak Terkendali Pada Pasien Hipertensi Ringan dan Sedang yang Berobat di Poli Ginjal Hipertensi, 1998.
- Malton, Richard F,J. Richard Hebel, 1980. Bimbingan Studi tentang Epidemiologi dan Biostatistik, Jambatan, Jakarta.
- Matlin Margaret W, 1999. Psychology. Third Ed. Harcourt Brace College Publishers, Philadelphia.
- Sarimawar D, Joko I, Lisa M, 2001, Pola Penyakit Penyebab Kematian di Indonesia SKRT , Jurnal Kesehatan Indonesia.
- Sarimawar D, Agus S, Soeharsono S, 2001. Pola Penyakit Penyebab Kematian di Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia, Studi Mortalitas SKRT, Jurnal Kedokteran Trisakti.

- Sarwar G. Islam, 1998, Beliefs and Teachings. London :Muslim Education Trust Publications.
- Subdit Kes Haji, 2006. Profil Kesehatan Haji Indonesia.
- Subdit Kes Haji, 2007. Profil Kesehatan Haji Indonesia.
- Santi Martini, Lucia Y. 2004. Hendrati Perbedaan Risiko Kejadian Hipertensi Menurut Pola Merokok.
- Savonen KP, Lakka TA, Laukkanen JA, 2006, et al Heart Rate Response During Exercise Test and Cardiovascular Mortality in Middle-aged Men. Epub.
- Sulistia Gan. 1998. Farmakologi dan Terapi. Bagian Farmakologi. FKUL
- Sunarti. Sri. 2002. Hubungan Antara Stres Dengan Kejadian Hipertensi Di RSUI Kustati. Surakarta.
- Susalit. E, at al, 1996. Hipertensi pada Umur Lanjut dalam Perkembangan Mutakhir Ilmu Penyakit Dalam. BP FKUI, Jakarta.

