

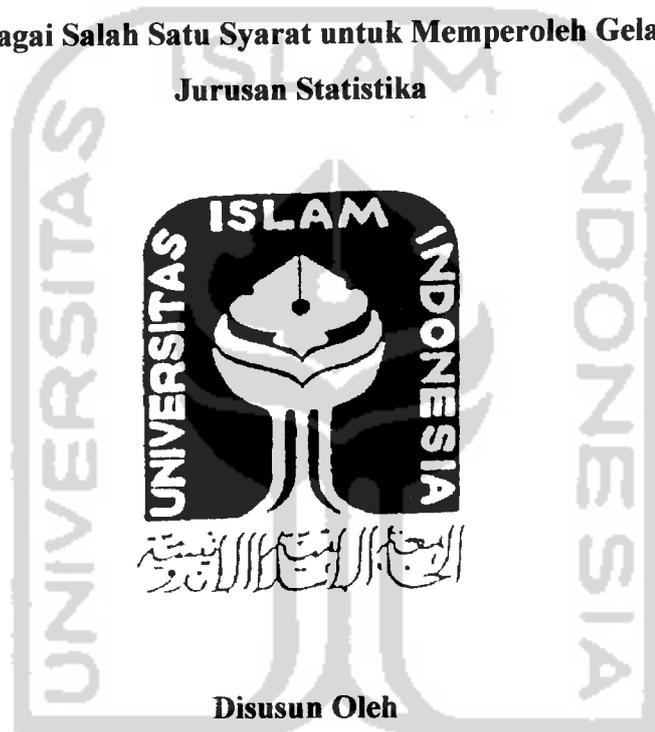
**FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
KESEMBUHAN HIPERTENSI**

**(Studi Kasus di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Jurusan Statistika**



**Disusun Oleh**

**Nama : YESSY KUSUMA DEWI**

**No.MHS : 00 611 001**

**JURUSAN STATISTIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**JOGJAKARTA**

**2005**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI**  
**KESEMBUHAN HIPERTENSI**

(Studi Kasus di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta)

**TUGAS AKHIR**

*Disusun Oleh* :

**NAMA** : YESSY KUSUMA DEWI

**NIM** : 00 611 001

**Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Statistika Fakultas Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia**

**Pada Tanggal : 23 April 2005**

**Tim Penguji :**

**Tanda Tangan**

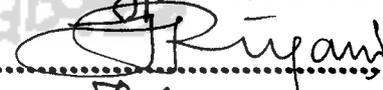
1. Dr. Talib Hashim Hasan, M.Sc., M.Ag

.....  

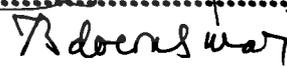

2. Drs. Zulaela, Dipl. Med Stats., M.Si

.....  


3. Kariyam, M.Si

.....  


4. Abdurrahman, M.Si

.....  


**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Universitas Islam Indonesia**

  
  
**(Jaka Nugraha, M.Si)**



# YAYASAN PANTI RAPIH

## RS. PANTI NUGROHO

Alamat

Telephone

Fax.

Jl. Kaliurang Km. 17 Yogyakarta 55582

(0274) 895186, 897231, 897234

(0274) 897232

## Surat Keterangan

No.210/ Keterng / RSPN-B / IV / 2005

Yang bertanda tangan dibawah ini Direktur Rumah Sakit Panti Nugroho, menerangkan bahwa :

- Nama : Yessy Kusuma Dewi
- NIM : 00611 001
- Jurusan : Statistik
- Fakultas : MIPA
- Universitas : Universitas Islam Indonesia

Pada Bulan **November sampai dengan Desember 2004**, mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian di Rumah Sakit Panti Nugroho dengan Judul Penelitian :

**" Faktor-faktor yang mempengaruhi Kesembuhan Hipertensi "**

Demikian surat keterangan ini diberikan, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

RUMAH SAKIT PANTI NUGROHO  
Yogyakarta, 16 April 2005  
Direktur

Dr. Teddy Janong, M.Kes.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tugas Akhir ini saya persembahkan*

*Untuk:*

- Ayahanda dan Ibunda atas kasih sayang yang senantiasa mengalir bersama do'a.*
- Adikku tercinta Aniessa atas segala perhatian, dorongan dan do'anya.*

## HALAMAN MOTTO

*“ ...Allah pasti akan mengangkat orang yang beriman dan berpengetahuan diantara kamu beberapa tingkat lebih tinggi ”*

*(Q.S.AL MUJADILAH: 11)*

*“ Sesungguhnya bersama kesulitan itu pasti ada Kemudahan ”*

*(Asy-Syarah; 94:5)*

*“ Hari esok harus lebih baik dari hari kemarin ”*

*(Hadist Nabi Muhammad SAW)*

*“ Kemenangan kita yang paling besar bukanlah karena kita pernah jatuh, melainkan karena kita bangkit setiap kali kita jatuh ”*

*(H.R.Ibnu Hibban)*

*“ Semakin banyak kesulitan yang kita hadapi akan semakin puas kita merasakan keberhasilan ”*

*(Yessy KD)*

*“ Janganlah engkau berputus asa terhadap segala sesuatu karena itu adalah sebuah proses, maka nikmatilah proses itu ”*

*(Yessy KD)*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah rabbilalamiin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam dan pemilik segala ilmu, hanya kepada-Nya kita memohon petunjuk dan pertolongan tentang segala urusan di dunia dan di akhirat. Berkat karunia dan rahmat dari-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, dengan judul “ FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESEMBUHAN HIPERTENSI”. Banyak sekali hidayah dan manfaat yang penulis dapatkan selama menyelesaikan penulisan ini.

Penulis menyadari arti dari sebuah pepatah “Tak Ada Gading Yang Tak Retak” berlaku pula dalam laporan ini sehingga penulis membuka diri untuk menerima masukan dan kritik yang bersifat menyempurnakan. Sekian saja yang dapat penulis berikan dan dengan harapan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Insya Allah.

Laporan ini dapat penulis selesaikan tak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu lewat pengantar penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Zulaela, Dipl. Med. Stats., M.Si dan Ibu Kariyam, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing dengan sabar dan senantiasa memberikan arahan demi kesempurnaan skripsi ini.

2. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Jaka Nugraha, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ijin dalam pelaksanaan penelitian ini.
4. Keluarga tercinta, yang selalu ada untuk mendukungku.
5. Seluruh staff dan karyawan Rumah Sakit Panti Nugroho yang telah banyak membantu dalam proses pencarian data.
6. My Soulmate yang selalu memberikan doa dan motivasi, thanks all.
7. For Imoel, Cinta, Kucing, Yenthul yang membantu dalam suka dan duka.
8. Teman-teman Statistik atas persahabatan dan kenangan yang tak pernah terlupakan di masa kuliah.
9. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas Akhir ini, sepenuhnya dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, April 2005

Penulis

Yessy Kusuma Dewi

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Dosen Pembimbing.....	ii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji.....	iii
Halaman Surat Keterangan.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata pengantar.....	vii
Daftar isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Intisari.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Agustin, T.U (2002).....	8

2.2. Wirdaningrum, R (2004).....	9
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>23</b>
3.1. Rumah Sakit.....	10
3.2. Rumah Sakit Umum Panti Nugroho.....	11
3.3. Hipertensi .....	16
3.3.1 Etiologi Hipertensi .....	18
3.3.2 Diagnosis Hipertensi .....	18
3.3.3 Pemeriksaan Penunjang.....	22
3.3.4 Penatalaksanaan Hipertensi.....	23
3.4 Analisis Deskriptif .....	26
3.5 Regresi Logistik univariat .....	26
3.6 Regresi Logistik sederhana .....	27
3.7 Regresi Logistik Multivariabel .....	29
3.7.1 Estimasi Parameter.....	30
3.7.2 Estimasi Standar Error .....	31
3.7.3 Uji Koefisien (Uji Signifikansi Koefisien).....	33
3.7.4 Uji Signifikansi Model.....	35
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1. Studi Kasus.....	39
4.2. Data dan Populasi.....	39
4.3. Analisis Data .....	40
4.3.1. Deskriptif.....	40
4.3.2. Analisis regresi logistik.....	42

**ABEL**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 52

    5.1. Kesimpulan ..... 52

    5.2. Saran ..... 52

DAFTAR PUSTAKA ..... 54



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data pasien Hipertensi rawat inap di Rumah Sakit Panti Nugroho  
Jogjakarta pada Januari – Desember 2004
- Lampiran 2 : Regresi Logistik (Dengan variabel umur, jenis kelamin, derajat  
hipertensi, penyakit penyerta dan kombinasi obat).
- Lampiran 3 : Tabel Crosstab



# **FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESEMBUHAN HIPERTENSI**

**(Studi Kasus di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta)**

**Oleh : Yessy Kusuma Dewi**

**Dibawah Bimbingan : 1. Drs. Zulaela, Dipl.Med.Stats, M.Si  
2. Kariyam, M.Si**

## **INTISARI**

*Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta, data yang diambil adalah data atau informasi tentang pasien rawat inap penderita hipertensi tahun 2004. Dari data yang ada ingin diketahui pengaruh umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, penyakit penyerta dan kombinasi obat terhadap status kesembuhan hipertensi. Salah satu bagian dari statistik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas adalah dengan menggunakan analisis regresi logistik.*

***Kata kunci : Status Kesembuhan, Regresi Logistik***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Terapi hipertensi sampai saat ini belum memuaskan, karena seperti dilaporkan oleh penelitian National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) tahun 1991-1994 di USA yang fasilitas pelayanan kesehatannya demikian “baik” dibandingkan negara lain terutama negara berkembang, hasil terapi baru mencapai kurang dari 30 persen yang terkontrol, meskipun ada kemajuan dibanding tahun 70-an. Di Indonesia sendiri penderita hipertensi diperkirakan mencapai 15 juta jiwa.

Perjalanan penyakit hipertensi sangat perlahan. Penderita hipertensi mungkin tidak menunjukkan gejala selama bertahun-tahun, bila terdapat gejala sifatnya non-spesifik. Kalau hipertensi tetap tidak diketahui dan tidak dirawat maka akan mengakibatkan kematian karena payah jantung, infark miokardium, stroke, atau payah ginjal. Makin tinggi tekanan darah, makin besar resiko untuk mengalami komplikasi yang fatal dan nonfatal, yang meningkat beberapa kali lipat bila telah terdapat kerusakan organ sasaran.

Diagnosis hipertensi tidak boleh ditegakkan berdasarkan sekali pengukuran, pengukuran pertama harus dikonfirmasi pada sedikitnya dua kunjungan lagi dalam waktu satu sampai beberapa minggu, tergantung dari

tingginya tekanan darah tersebut. Sekali ditegakkan adanya hipertensi, maka harus ditentukan apakah perlu suatu pengobatan atau tidak. Dan perlu juga dipertimbangkan tingkat tekanan darah, umur dan jenis kelamin pasien, keparahan kerusakan organ (jika ada) karena tekanan darah tinggi.

Penanggulangan hipertensi secara garis besar dibagi menjadi dua jenis penatalaksanaan yaitu penatalaksanaan non farmakologis atau perubahan gaya hidup dan penatalaksanaan farmakologis atau dengan obat. Perubahan gaya hidup dengan penurunan berat badan dan pengurangan asupan garam baik secara tersendiri maupun bersama-sama terbukti menurunkan tekanan darah. Hubungan antara obesitas dengan hipertensi telah dibuktikan oleh beberapa penyelidik. Perubahan gaya hidup yang lain ialah menghindari faktor resiko merokok, minum alkohol, hiperlipidemia dan stress. Merokok dan alkohol diketahui dapat meningkatkan tekanan darah. Berbagai cara untuk mendapatkan keadaan relaksasi seperti meditasi, yoga atau hypnosis dapat mengontrol system saraf autonom dengan kemungkinan menurunkan tekanan darah.

Penyakit hipertensi merupakan penyakit yang banyak ditemukan di seluruh dunia, bahkan di Indonesia. Karena angka prevalensi hipertensi yang tinggi di Indonesia, maka perlu diadakan penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kesembuhan hipertensi pada kasus-kasus hipertensi untuk pasien rawat inap di Rumah Sakit. Dari hasil penelitian diharapkan dapat

memberi gambaran mengenai tingkat keberhasilan dalam menangani kasus-kasus hipertensi dengan rawat inap.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka timbul permasalahan, yaitu :

1. Faktor – faktor apakah yang mempengaruhi kesembuhan hipertensi?
2. Bagaimanakah model persamaan regresi logistiknya?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Agar pembahasan penelitian tidak meluas, maka dalam penelitian diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Masalah dibatasi pada kasus hipertensi
2. Sasaran penelitian adalah penderita hipertensi rawat inap
3. Lokasi penelitian (pengambilan data) adalah di Panti Nugroho Jogjakarta
4. Faktor–faktor yang diperkirakan berpengaruh terhadap kesembuhan hipertensi adalah umur, jenis kelamin, derajat hipertensi (tingkat tekanan darah), penyakit penyerta dan kombinasi obat.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang signifikan mempengaruhi kesembuhan hipertensi.
2. Untuk mengetahui model persamaan regresi logistik.

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan lebih mendalam khususnya dalam mengaplikasikan ilmu statistik yang telah diperoleh di kampus selama masa kuliah.
2. Dengan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesembuhan hipertensi ini dapat dijadikan pedoman untuk menentukan rencana intervensi.

#### **1.6 METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian ini data yang diperoleh merupakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh langsung dari sumbernya, dalam hal ini adalah data yang diperoleh dari Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta, data tersebut mengenai data pasien rawat inap yang memiliki kasus hipertensi pada Tahun 2004.

### **1.6.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti mengadakan penelitian di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta. Adapun waktu penelitian dilakukan pada tanggal 29 November sampai dengan 24 Desember 2004.

### **1.6.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dari penelitian ini adalah pasien yang menderita kasus hipertensi. Dari populasi tersebut diambil sampel pasien hipertensi rawat inap dari tahun 2004 di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta dengan jumlah sampel sebesar 80 orang.

### **1.6.3 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian dapat diartikan segala sesuatu yang akan menjadi obyek penelitian, sering pula dinyatakan sebagai faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti. Dalam penelitian ini variabel yang akan diteliti adalah kesembuhan hipertensi sebagai variabel respon dan faktor umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, penyakit penyerta, kombinasi obat sebagai variabel penjas.

#### **1.6.4 Analisis Data**

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi logistik. Analisis regresi logistik adalah suatu bentuk analisis regresi yang digunakan untuk mengetahui adanya hubungan variabel respon (dependen)  $y$  yang kualitatif dengan variabel penjelas (independen)  $x$  yang kontinyu atau kategorikal. Pada regresi logistik, variabel respon nilainya berupa angka (0 atau 1) yang sering disebut dengan dikotomi dan hasilnya berupa probabilitas.

#### **1.6.5 Alat Penelitian**

Dalam penelitian ini, alat yang digunakan untuk mengolah data adalah dengan paket program komputer SPSS 11.5. Di dalam program SPSS 11.5 kita menggunakan pilihan menu Regression Binary Logistic.

### **1.7 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pengantar permasalahan yang dibahas, yang meliputi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan

penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penelitian lain yang diacu penulis dalam menyusun skripsinya.

## **BAB III LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang Hipertensi dan gambaran umum perusahaan yang meliputi lokasi perusahaan, sejarah berdirinya. Serta penjelasan secara terperinci mengenai teori-teori yang dipergunakan sebagai landasan untuk pemecahan permasalahan.

## **BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil penelitian di RS Panti Nugroho dan pembahasan untuk mendapatkan hasil yang akan dipakai untuk membahas dan menginterpretasikan hasil penelitian.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari analisa pemecahan masalah dan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijaksanaan perusahaan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Agustin, T.U (2002).**

Dalam penelitian Agustin menyimpulkan bahwa secara umum pola penggunaan obat antihipertensi di RSUD Tingkat II Purbalingga belum sepenuhnya memenuhi standar pelayanan medik. Hal ini terlihat masih adanya kombinasi obat yang menimbulkan interaksi obat, pola pemberian variasi golongan obat yang terlalu besar antara 2-13 golongan obat dan terdapat 3 kasus yang pulang paksa. Selain itu dihasilkan bahwa terdapat hubungan antara derajat hipertensi dengan kombinasi jenis obat antihipertensi pada hipertensi primer dan sekunder. Dan hubungan antara kombinasi jenis obat antihipertensi dengan lama perawatan pada hipertensi primer.

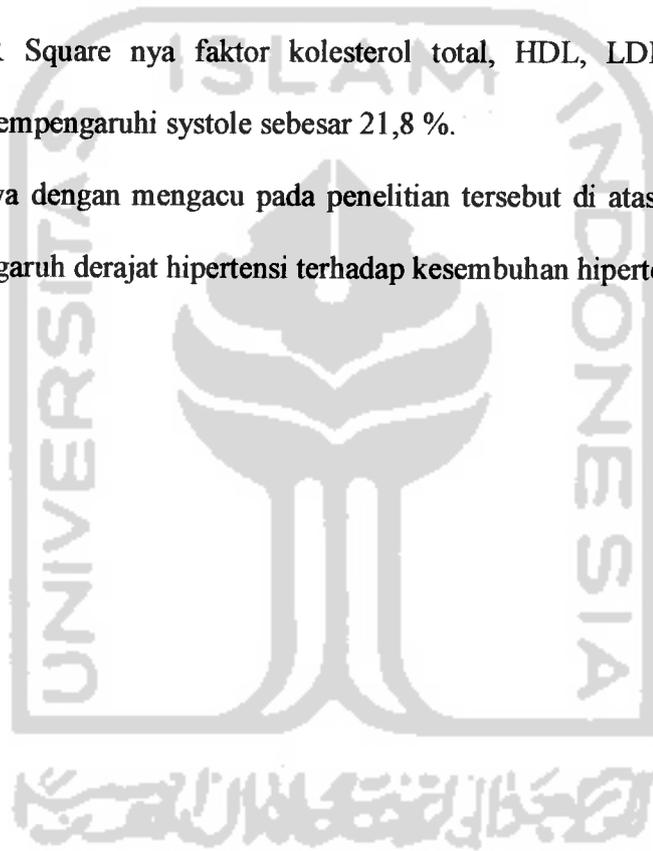
Oleh karena itu dengan mengacu pada penelitian tersebut di atas, peneliti ingin meneliti bagaimanakah pengaruh derajat hipertensi dan kombinasi obat terhadap kesembuhan pada pasien hipertensi.

#### **2.2. Wirdaningrum, R (2004).**

Dalam penelitian Wirdaningrum menyimpulkan bahwa faktor yang paling besar mempengaruhi systole adalah faktor LDL (Low Density

Lipoprotein), kemudian kolesterol total, riwayat hipertensi, HDL (High Density Lipoprotein), dan yang terakhir usia. Untuk kombinasi variabel nilai R Square yang paling tinggi adalah dari kombinasi 4 variabel yaitu kolesterol total, HDL, LDL dan riwayat hipertensi dengan nilai R Square 21,8460. Dan jika dilihat dari nilai R Square nya faktor kolesterol total, HDL, LDL dan riwayat hipertensi mempengaruhi systole sebesar 21,8 %.

Bahwa dengan mengacu pada penelitian tersebut di atas, peneliti ingin meneliti pengaruh derajat hipertensi terhadap kesembuhan hipertensi.



### BAB III

## LANDASAN TEORI



### 3.1 Rumah Sakit

Rumah sakit merupakan suatu sarana upaya kesehatan, yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan. Pelayanan kesehatan di rumah sakit merupakan kegiatan pelayanan berupa pelayanan rawat jalan, rawat inap dan gawat darurat yang mencakup pelayanan medis maupun penunjangnya. Disamping itu rumah sakit tertentu dapat dimanfaatkan bagi pendidikan tenaga kesehatan maupun penelitian.

Berdasarkan bentuk pelayanan kesehatan yang diselenggarakannya, maka dapat dibedakan antara rumah sakit umum (RSU) dengan rumah sakit khusus. Rumah sakit umum merupakan rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan seluruh jenis penyakit dari yang bersifat dasar sampai yang bersifat sub spesialis. Sedangkan rumah sakit yang hanya menyelenggarakan pelayanan kesehatan berdasarkan jenis penyakit tertentu atau disipilin tertentu disebut Rumah Sakit Khusus.

Fungsi rumah sakit yaitu menyediakan dan menyelenggarakan pelayanan medis serta penunjang medis. Selanjutnya fungsi rumah sakit adalah pelayanan perawatan, rehabilitasi dan pencegahan maupun peningkatan kesehatan. Fungsi

rumah sakit yang lain ialah sebagai tempat penelitian dan pengembangan teknologi kesehatan, sehingga digunakan sebagai tempat pendidikan atau latihan tenaga medis maupun para medis.

### **3.2 Rumah Sakit Umum Panti Nugroho**

#### **3.2.1 Sejarah berdirinya RS Panti Nugroho**

Daerah pegunungan yang berhawa sejuk dekat dengan daerah wisata Kaliurang dan pesona gunung Merapi dipilih oleh Romo Rommens untuk membuka sebuah klinik bersalin dan balai pengobatan, cabang Rumah Sakit Panti Rapih. Klinik ini untuk menjamah relung-relung kebutuhan masyarakat pedesaan akan pelayanan kesehatan. Tanah sudah tersedia dan Romo Rommens akan mencari dana untuk pembangunannya. Namun sebelum keinginannya terwujud, beliau sudah dipindahtugaskan dari Pakem. Cita-cita ini dilanjutkan oleh Romo Rottens.

Mula-mula Rumah Bersalin dan Balai Pengobatan Panti Nugroho hanya menempati rumah sewaan milik Lurah Pakem dengan dua tenaga perintis yaitu Sr. Yulia dan Sr. Cecilio, yang dengan penuh kesetiaan melayani masyarakat sekitar. Berhubung bangunan tersebut tidak memadai, timbul gagasan dari Romo Kijm untuk membangun klinik yang cukup besar.

Gagasan tersebut didukung oleh Romo Rommens berupa bantuan sebidang tanah seluas 3.980 m<sup>2</sup> (lokasi bangunan lama) yang diperoleh dari

yayasan PAPA MISKIN. Sedang keuangannya diperoleh dari CEBEMO atas usaha Romo Kijm. Pada tahun 1972 bangunan dapat diselesaikan. Pemberkatan dan peresmian operasionalnya dilaksanakan oleh Mgr.Kardinal Julius Darmojuwono SJ.

### **3.2.2 Pengembangan Rumah Sakit**

Berkat hubungan baik dengan masyarakat setempat disertai pelayanan yang baik, karya pelayanan kesehatan Rumah Bersalin dan Balai Pengobatan Panti Nugroho dapat diterima oleh masyarakat. Dengan diperbantuannya tenaga medis dari Rumah Sakit Panti Rapih dan adanya dokter tetap untuk mengelola rumah sakit secara profesional, cakupan pelayanan semakin meningkat.

Kebutuhan masyarakat akan pelayanan dokter 24 jam dapat dipenuhi dengan menempatkan dokter jaga sore dan malam sejak 1994. Rumah Bersalin dan Balai Pengobatan Panti Nugroho juga ikut berpartisipasi dengan program pemerintah seperti melaksanakan Rumah Bersalin Sayang Bayi, Posyandu, UKS dan lain-lain. Pada tahun 1996 Rumah Bersalin dan Balai Pengobatan Panti Nugroho berhasil meraih penghargaan sebagai juara I Rumah Bersalin Sayang Bayi Swasta Tingkat II Kabupaten Sleman dan juara I Rumah Bersalin Sayang Bayi Swasta Propinsi DIY.

Dengan manajemen yang lebih profesional, yang berorientasi kebutuhan konsumen, jumlah pasien baik rawat inap maupun rawat jalan serta persalinan semakin meningkat. Di pihak lain jumlah tempat tidur dan fasilitas medis dan non medis yang ada belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat.

Untuk memenuhi permintaan masyarakat akan mutu dan sarana pelayanan yang baik serta antisipasi terhadap bencana gunung Merapi maka mulai dipenuhinya kebutuhan tenaga medis, para medis dan non medis seperti dokter umum, dokter spesialis konsulen, perawat, bidan maupun tenaga administrasi. Tidak kalah penting, saran bangunan dan peralatan medis serta non medis menjadi pemikiran dari Yayasan Panti Rapih untuk ditingkatkan sesuai standar rumah sakit tipe Pratama.

Meskipun negara sedang dilanda krisis moneter dan ekonomi yang berkepanjangan, tidak mengurangi semangat dan cita-cita yang sudah dipersiapkan oleh Yayasan Panti Rapih untuk mewujudkan berdirinya Rumah Sakit Panti Nugroho yang representatif. Pembangunannya dilaksanakan secara bertahap dimulai 11 September 1997 dan telah diselesaikan seluruhnya pada bulan April 1999. total luas bangunan 4111,25 m yang berdiri diatas tanah seluas 10375 m. Sesuai dengan SK Kepala Dinas Kesehatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta No.503/0401/PK/III/99 tanggal 02 Maret 1999 telah ditingkatkan status Rumah Bersalin dan Balai Pengobatan Panti Nugroho

menjadi Rumah Sakit Panti Nugroho. Rumah Sakit ini diharapkan menjadi salah satu rumah sakit satelit dari Yayasan Panti Rapih yang akan menjadi kebanggaan dan andalan di wilayah Yogyakarta bagian utara.

### 3.2.3 Falsafah

#### 1. Visi RS Panti Nugroho

Rumah Sakit Panti Nugroho memperjuangkan nilai-nilai humanistik, yaitu keberpihakan kepada mereka yang sakit dengan semangat cinta kasih dan iman kristiani.

Pengertian:

- *Cinta kasih dan iman kristiani*

Memotivasi dan inspirasi pelayanan Rumah Sakit Panti Nugroho adalah ajaran Kristus : tulus tanpa pamrih, saling menghargai dan menolong tanpa membedakan suku, agama, ras dan golongan.

- *Memperjuangkan nilai-nilai humanistik*

Rumah Sakit Panti Nugroho mengupayakan pengembangan kepekaan dan komitmen pada keadilan dan hak asasi manusia.

#### 2. Misi RS Panti Nugroho

- ◆ Rumah Sakit Panti Nugroho dengan tulus akan memberikan pelayanan kesehatan secara holistik dan berkesinambungan untuk mengupayakan

kesembuhan, disertai upaya promosi kesehatan dan pencegahan sakit kepada masyarakat.

- ◆ Rumah Sakit Panti Nugroho akan memberikan pelayanan kesehatan dan pendukung lain yang terkait secara memuaskan, bermutu, professional, dan terjangkau.
- ◆ Rumah Sakit Panti Nugroho menempatkan seluruh karyawan sebagai modal yang sangat berharga dalam memberikan pelayanan kesehatan dan pendukung lain yang terkait. Kepada mereka akan diberikan perhatian yang sebaik-baiknya berupa peningkatan kesejahteraan, pengetahuan, ketrampilan, kenyamanan kerja, dan jenjang karier.
- ◆ Rumah Sakit Panti Nugroho meletakkan kebersamaan sebagai landasan bagi seluruh kegiatan pelayanan kesehatan. Untuk itu, seluruh karyawan dituntut selalu menjalin kerjasama yang baik, jujur, ramah dan hormat kepada pemilik/Yayasan Panti Rapih, Unit Karya dalam Yayasan Panti Rapih, pasien, rekanan, dan semua pihak yang terkait.

Pengertian :

- *Holistic*  
Rumah Sakit Panti Nugroho memperhatikan kesatuan fisik, mental, spiritual, dan sosial secara menyeluruh.
- *Berkesinambungan*  
Rumah Sakit Panti Nugroho memberikan pelayanan seturut perkembangan zaman.
- *Pelayanan pendukung lain yang terkait*  
Rumah Sakit Panti Nugroho menyediakan berbagai fasilitas seperti tempat parkir, kantin, toko, warung telekomunikasi, kios bunga, dll. Untuk memenuhi kebutuhan pasien dan pengunjung.

### 3. Tujuan RS Panti Nugroho

- ◆ Memberikan pelayanan kesehatan secara holistic dan berkesinambungan agar tercapai derajat kesehatan pasien dan masyarakat yang optimal.
- ◆ Memperjuangkan tingkat kesejahteraan karyawan dan keluarga yang wajar.

### 4. Motto RS Panti Nugroho

“ Tulus untuk sembuh ”

Arti : Rumah Sakit Panti Nugroho mengoptimalkan pelayanan kesehatan secara tulus, penuh kejujuran dan kesungguhan hati berlandaskan cinta kasih.

## 3.3 Hipertensi

Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah sistole dan diastole melebihi batas normal, nilai tekanan darah yang normal untuk sistole <130 mmHg dan diastole <85 mmHg.

Jantung sering disamakan dengan suatu pompa. Bila berkontraksi, darah dengan pesat dipompa ke pembuluh nadi besar (aorta) dengan agak tinggi, kemudian dialirkan berangsur-angsur ke dalam arteri dan arteriole lain dengan tekanan semakin berkurang. Jadi dapat dikatakan bahwa tekanan darah adalah desakan darah terhadap dinding-dinding arteri ketika darah tersebut dipompa

dari jantung ke jaringan. Tekanan ini perlu untuk mengalirkan darah ke seluruh organ dan jaringan dan kembali ke jantung melalui vena. Tekanan bervariasi antara batas-batas tertentu, yang biasanya dipengaruhi oleh kondisi fisik dan emosional seperti gembira, cemas atau sewaktu melakukan aktifitas. Setelah situasi ini berlalu, tekanan darah akan kembali menjadi normal. Apabila tekanan darah tetap tinggi maka disebut sebagai hipertensi atau tekanan darah tinggi.

Tekanan darah sistolik berkaitan dengan tingginya tekanan pada dinding arteri ketika jantung berkontraksi (denyut jantung). Ini adalah tekanan maksimum dalam dinding arteri pada suatu saat dan tercermin pada hasil pembacaan tekanan darah sebagai tekanan atas yang nilainya lebih besar, misalnya 120/60.

Tekanan darah diastolik berkaitan dengan tekanan pada dinding arteri ketika jantung berada dalam keadaan relaksasi di antara dua denyutan. Ini adalah tekanan minimum dalam dinding arteri pada suatu saat dan ini tercermin dari hasil pemeriksaan tekanan darah sebagai tekanan bawah yang nilainya lebih kecil.

Tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik dapat bervariasi pada berbagai individu. Tetapi umumnya disepakati bahwa hasil pengukuran tekanan darah yang lebih besar dari 160/95 adalah khas untuk hipertensi.

### 3.3.1 Etiologi

Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1. Hipertensi esensial atau hipertensi primer yang tidak diketahui penyebabnya, disebut juga hipertensi idiopatik. Terdapat sekitar 95% kasus. Banyak faktor yang mempengaruhi seperti genetic, lingkungan, hiperaktivitas susunan saraf simpatis, system rennin-angiotensin, defek dalam ekskresi Na, peningkatan Na dan Ca intraselular, dan faktor-faktor yang meningkatkan resiko, seperti obesitas, alcohol, merokok, serta polisitemia.
2. Hipertensi sekunder atau hipertensi renal. Terdapat sekitar 5% kasus. Penyebabnya spesifiknya diketahui, seperti penggunaan estrogen, penyakit ginjal, hipertensi vascular renal, hiperaldosteronisme primer dan sindrom Cushing, feokromositoma, koarktasioaorta, hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan dan lain-lain. (*Fakultas Kedokteran UI : 518*)

### 3.3.2 Diagnosis Hipertensi

Diagnosis hipertensi didasarkan pada peningkatan tekanan darah yang terjadi pada pengukuran berulang dari tekanan darah yang meningkat. Diagnosis hipertensi tidak dapat ditegakkan dalam satu kali pengukuran, hanya dapat ditetapkan setelah dua kali atau lebih pengukuran pada kunjungan yang berbeda, kecuali terdapat kenaikan yang tinggi atau gejala-gejala klinis.

Pengukuran tekanan darah dilakukan dalam keadaan pasien duduk bersandar, setelah beristirahat selama 5 menit, dengan ukuran pembungkus lengan yang sesuai (menutupi 80% lengan). Tensimeter dengan air raksa masih tetap dianggap alat pengukur yang terbaik.

Penjadualan pengukuran tindak-lanjut harus dimodifikasi berdasarkan informasi yang dapat diandalkan mengenai pengukuran tekanan darah di masa lalu, faktor risiko kardiovaskular dan kerusakan organ sasaran. Klasifikasi pengukuran tekanan darah berdasarkan *The Sixth Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, 1997*.

Kategori	Tekanan Darah (mmHg)		Tindak Lanjut yang Dianjurkan
	Sistolik	Diastolik	
Normal	< 130	< 85	Periksa ulang dalam 2 tahun
Perbatasan	130 – 139	85 – 89	Periksa ulang dalam 1 tahun
Hipertensi t.1	140 – 159	90 – 99	Konfirmasi dalam 1 atau 2 bulan Anjurkan modifikasi gaya hidup
Hipertensi t.2	160 – 179	100 – 109	Evaluasi atau rujuk dalam 1 bulan
Hipertensi t.3	≥ 180	≥ 110	Evaluasi atau rujuk segera dalam 1 minggu berdasarkan kondisi klinis

Hasil dari klasifikasi pengukuran tekanan darah terdapat tiga tingkatan hipertensi, inilah yang disebut sebagai derajat hipertensi.

Anamnesis yang dilakukan meliputi tingkat hipertensi dan lama menderitanya, riwayat dan gejala penyakit-penyakit yang berkaitan seperti

penyakit jantung koroner, gagal jantung, penyakit serebrovaskuler, dan lainnya. Apakah terdapat riwayat penyakit dalam keluarga, gejala-gejala yang berkaitan dengan penyebab hipertensi, perubahan aktivitas/kebiasaan (seperti merokok), konsumsi makanan, riwayat obat-obatan, hasil dan efek samping terapi antihipertensi sebelumnya bila ada dan faktor psikososial lingkungan (keluarga, pekerjaan, dan sebagainya).

Dalam pemeriksaan fisik dilakukan pengukuran tekanan darah dua kali atau lebih dengan jarak 2 menit, kemudian diperiksa ulang pada lengan kontralateral. Dikaji perbandingan berat badan dan tinggi pasien. Kemudian dilakukan pemeriksaan funduskopi untuk mengetahui adanya retinopati hipertensif, pemeriksaan leher untuk mencari bising karotid, pembesaran vena atau kelenjar tiroid. Dicari tanda-tanda gangguan irama dan denyut jantung, pembesaran ukuran bising, derap, dan bunyi jantung ketiga atau keempat. Paru diperiksa untuk mencari ronki dan bronkospasme. Pemeriksaan abdomen dilakukan untuk mencari adanya massa, pembesaran ginjal, dan pulsasi aorta yang abnormal. Pada ekstremitas dapat ditemukan pulsasi arteri perifer yang menghilang, edema dan bising. Dilakukan juga pemeriksaan neurology. (*Fakultas Kedokteran UI:518-519*)

Resiko hipertensi yang tidak diobati adalah besar sekali. Penyelidikan epidemiologik menunjukkan bahwa resiko kerusakan ginjal, jantung dan otak berbanding langsung dengan besarnya kenaikan darah. Risiko-risiko tersebut

karenanya perlu segera mendapat terapi secara proposional meningkat sesuai dengan besarnya tekanan darah.

Kasus hipertensi primer, 70 sampai 80 persen didapatkan riwayat hipertensi dalam keluarga, meskipun hal ini belum dapat memastikan diagnosis. Jika didapatkan riwayat hipertensi pada kedua orang tua dugaan terhadap hipertensi primer makin kuat.

Sebagian besar populasi di negara barat, tekanan darah sistolik cenderung meningkat secara progresif pada masa kanak-kanak, remaja dan dewasa untuk mencapai nilai rata-rata 140 mmHg pada usia 70-an atau 80-an. Tekanan darah diastolik juga cenderung meningkat dengan bertambahnya umur, tetapi dengan laju lebih rendah daripada tekanan darah sistolik, dan nilai rata-rata cenderung tetap datar atau turun setelah usia 50-an. Ini mengakibatkan peningkatan tekanan nadi dan peningkatan sekali-kali tekanan darah sistolik menjadi hal yang biasa dengan bertambahnya umur.

Usia dini tidak terdapat bukti nyata tentang adanya perbedaan antara tekanan darah pria dan wanita. Akan tetapi mulai pada masa remaja, pria cenderung menunjukkan aras rata-rata yang lebih tinggi. Perbedaan ini lebih jelas pada orang dewasa muda dan orang setengah baya. Pada usia tua, perbedaan itu menyempit dan polanya bahkan dapat berbalik. Perubahan ada masa tua antara lain dapat dijelaskan dengan tingkat kematian awal yang lebih



tinggi pada pria setengah baya pengidap hipertensi, sementara perubahan pasca menopause pada wanita dapat pula berpengaruh.

Kemungkinan adanya hipertensi sekunder perlu dipertimbangkan jika dijumpai hipertensi berat pada usia muda atau dijumpai kelainan dalam pemeriksaan urin yang mengarah pada kemungkinan adanya kelainan ginjal. *Bruit* yang terdengar pada dinding abdomen memperkuat dugaan tersebut. Pemeriksaan yang lebih teliti perlu dilakukan pada organ target untuk menilai komplikasi hipertensi. Upaya untuk mengidentifikasi adanya pembesaran jantung, gagal jantung, gangguan neurology dan pemeriksaan funduskopi dapat membantu menegakkan diagnosis adanya komplikasi yang disebabkan oleh hipertensi.

### 3.3.3 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium yang diperlukan pada evaluasi pasien hipertensi masih merupakan perdebatan. Melihat adanya fakta bahwa hipertensi primer ditemukan pada sekitar 95 persen kasus hipertensi, tidak disarankan untuk melakukan semua pemeriksaan dalam usaha mencari etiologi kecuali didapatkan tanda yang mengarah kepada etiologi tertentu.

Pemeriksaan laboratorium rutin yang dilakukan sebelum memulai terapi bertujuan menentukan adanya kerusakan organ dan faktor resiko lain atau mencari penyebab hipertensi. Biasanya diperiksa urinalisa, darah perifer

lengkap, kimia darah (kalium, natrium, kreatinin, gula darah puasa, kolesterol HDL). Sebagai tambahan dapat dilakukan pemeriksaan lain, seperti klirens kreatinin, protein 24 jam, asam urat, kolesterol LDL, TSH, dan ekokardiografi. (*Fakultas Kedokteran UI :518*)

#### **3.3.4 Penatalaksanaan Hipertensi**

*The Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (1997)*, menganjurkan saat mulainya pengobatan berdasarkan pada tipe kelompok risiko yang ditentukan oleh derajat hipertensi, adanya kerusakan organ target dan faktor risiko kardiovaskular lainnya.

Secara klinis, untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi, dapat dilakukan dengan jalan *nonfarmakologik therapy* atau dengan modifikasi pola hidup dan *farmakologik therapy* atau dengan obat-obatan. Modifikasi pola hidup dapat dilakukan dengan cara menurunkan berat badan bila gemuk, latihan fisik secara teratur, mengurangi makan garam, mengkonsumsi K, Ca dan Mg yang cukup dari diet, membatasi minuman alkohol, berhenti merokok serta diet rendah kolesterol dan lemak jenuh untuk kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan.

Sesuai rekomendasi WHO/ISH dengan mengingat kondisi pasien, terapi hipertensi dapat dilakukan berdasarkan pertimbangan dan prinsip sebagai berikut :

- a. Mulai dosis rendah yang tersedia, naikkan bila respons belum optimal.
- b. Kombinasi dua obat, dosis rendah lebih baik daripada satu obat dosis tinggi.
- c. Bila tidak ada respon satu obat, respon minim atau tidak ada efek samping, ganti obat anti hipertensi yang lain.
- d. Pilih yang kerja 24 jam, sehingga hanya sehari sekali yang akan meningkatkan kepatuhan.
- e. Pasien dengan Diabetes Militus dan insufisiensi ginjal terapi mulai dini, yaitu pada tekanan darah normal tinggi.

Bila tekanan darah telah turun dan dosis stabil dalam waktu 6 sampai 12 bulan, dosis obat dapat dicoba diturunkan dengan pengawasan ketat, tetapi tidak langsung dihentikan.

Semua obat antihipertensi bekerja pada satu atau lebih dari empat tempat kontrol anatomik, dan menghasilkan efeknya dengan mempengaruhi mekanisme pengaturan tekanan darah yang normal. Kategori ini meliputi :

- a. Diuretik, yang menurunkan tekanan darah dengan mengeluarkan natrium tubuh dan mengurangi volume darah. Dibagi atas :
  - 1) Kemanjuran maksimum rendah, seperti Indapamid, Ftalimidin, Tiazid.

- 2) Kemanjuran maksimum tinggi, seperti Bumetanid, Asam Etakrinat, Furosemid.
  - 3) Hemat kalium, seperti Amilorid, Spironolakton, Triamteren.
- b. Obat simpatolitik, yang menurunkan tekanan darah dengan mengurangi tahanan vaskular perifer, pembuluh darah pengumpul darah. Dibagi atas :
- 1) Bekerja pada susunan saraf pusat, seperti Klonidin, Guanabenz, Metildopa.
  - 2) Bekerja pada ganglion otonom, seperti trimetafan.
  - 3) Bekerja pada neuron simpatis pascaganglion, seperti Guanadrel, Guanetidin.
  - 4) Penghambat monoamin oksidase, seperti Reserpin.
- 5) Penghambat reseptor, yang dibagi atas Adrenoseptor- $\alpha$  (yaitu Fenoksibenzamin, Fentolamin, Prazosin) dan Adrenoseptor- $\beta$  (yaitu atenolol, Labetolol, Metropolol, Nadolol, Pindolol, Propanolol, Timolol).
- c. Vasodilator langsung, yang mengurangi tekanan darah dengan relaksasi pembuluh darah dengan relaksasi pembuluh darah pembentuk tahanan dan memperbesar kekuatan mengumpulkan darah. Terdiri atas Diazoksid, Diltiazem, Hidralazin, Minoksidil, Nifedipin, Nitroprusid dan Verapamil.
- d. Obat yang menghambat produksi atau kerja angiotensin sehingga menurunkan resistensi vascular perifer dan volume darah. Terdiri atas Kaptopril, Enalapril dan Saralasin.

### 3.4 Analisis Deskriptif

Statistik Deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Prinsip dasar pada analisis deskriptif adalah penyajian komunikatif dan lengkap, dalam arti data yang disajikan dapat menarik perhatian pihak lain untuk membacanya dan mudah memahami isinya.

### 3.5 Regresi Logistik Univariat

Regresi logistik univariat adalah suatu analisis yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel respon dikotomi (mempunyai dua kemungkinan) jika diberikan satu atau lebih variabel penjelas, dimana variabel penjelas dapat berskala kontinu, diskrit, dikotomi atau campuran.

Tujuan Analisis Regresi Logistik Univariat sama dengan Analisis Regresi Linier yaitu menemukan model regresi yang paling sesuai, paling irit, sekaligus masuk akal secara biologik dan untuk menggambarkan hubungan antara variabel respon dan satu set variabel penjelas dalam populasi.

Dalam pencarian model, *regresi logistik univariat* terbagi menjadi dua yaitu model *regresi logistik sederhana* dan model *regresi logistik multivariabel*. *Regresi logistik sederhana* bertujuan untuk mengetahui hubungan antara satu

variabel respon dikotomi jika diberikan satu variabel penjelas. *Regresi logistik multivariabel* bertujuan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel respon dikotomi jika diberikan lebih dari satu variabel penjelas.

### 3.6 Regresi Logistik Sederhana

Koefisien regresi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  merupakan parameter yang tidak diketahui maka harus diestimasi dari data sampel. Untuk mendapatkan estimasi yang “baik” pada parameter regresi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  dalam *regresi linier* metode yang sering digunakan untuk mengestimasi parameter yang tidak diketahui adalah metode kuadrat terkecil. Didalam metode ini dipilih nilai  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  yang meminimalkan jumlah kuadrat deviasi antara nilai observasi dari  $Y$  dengan nilai prediksi. Tetapi bila metode ini diaplikasikan ke dalam model dimana variabel respon berupa dikotomi atau biner maka estimatornya tidak memiliki sifat yang sama dengan estimator pada *regresi linier*.

Dalam model *regresi linier* diasumsikan bahwa harga dari variabel respon dinyatakan dengan persamaan

$$y = E(Y|x) + \varepsilon \quad \dots (3.1)$$

Kuantitas  $\varepsilon$  disebut error dan merupakan deviasi untuk tiap-tiap observasi dari rata-rata bersyarat, dan  $\varepsilon$  diasumsikan mengikuti distribusi normal dengan rata-rata nol dan variansi konstan. Hal tersebut mengikuti probabilitas bersyarat untuk variabel respon  $y$  jika diberikan variabel penjelas

$x$  merupakan distribusi normal dengan rata-rata  $E(Y|x)$ , dan variansinya konstan. Tetapi dalam keadaan variabel respon dikotomi jika diberikan variabel penjelas  $x$  maka persamaan (3.1) menjadi

$$y = \pi(x) + \varepsilon \quad \dots(3.2)$$

Pada persamaan (3.2) kuantitas  $\varepsilon$  diasumsikan bernilai satu dari dua kemungkinan. Jika  $y = 1$  kemudian  $\varepsilon = 1 - \pi(x)$  maka kemungkinannya  $\pi(x)$ , dan jika  $y = 0$  kemudian  $\varepsilon = -\pi(x)$  maka kemungkinannya  $1 - \pi(x)$ . Karena itu  $\varepsilon$  berdistribusi dengan rata-rata 0 dan variansi sama dengan  $\pi(x)[1 - \pi(x)]$ . Dengan demikian distribusi bersyarat dari variabel respon mengikuti distribusi *binomial* dengan rata-rata diberikan dari probabilitas bersyarat  $\pi(x)$ .

Metode umum yang digunakan dalam *regresi logistik* untuk mengestimasi parameter model regresi adalah estimasi *maksimum likelihood*, karena bila memakai metode kuadrat terkecil (meminimumkan jumlah kuadrat sisa atau jumlah kuadrat deviasi nilai observasi  $Y$  dari prediksi berdasarkan model) yang biasa dipakai untuk mengestimasi parameter-parameter dalam *regresi linier*, maka akan menghasilkan estimator yang tidak efisien dan harga prediksinya tidak tepat. Metode *maksimum likelihood* merupakan metode yang lebih umum dalam menentukan estimator dimana metode ini memiliki prinsip bahwa estimator yang digunakan adalah estimator yang memberikan nilai fungsi *likelihood* yang paling maksimum.

### 3.7 Regresi Logistik Multivariabel

*Regresi logistik multivariabel* adalah *regresi logistik* yang didalamnya terdapat lebih dari satu variabel penjelas, persamaan-persamaan yang digunakan tidaklah berbeda dengan *regresi logistik sederhana*, hanya saja terdapat sedikit penyesuaian dimana yang semula terdapat hanya satu variabel penjelas, maka disini akan menjadi lebih dari satu variabel penjelas.

Misalkan terdapat  $p$  variabel penjelas. Misalkan pula probabilitas bersyarat bahwa variabel respon ada dinotasikan dengan  $P(y=1 | x) = \pi(x)$ .

Maka *logit* untuk *regresi logistik multivariabel* adalah:

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad \dots(3.3)$$

dengan

$$\pi(x) = \frac{e^{g(x)}}{1 + e^{g(x)}} \quad \dots(3.4)$$

Bila variabel penjelas yang berbentuk kategori, maka persamaan *logit* akan menjadi berbeda. Pada kasus dimana terdapat variabel penjelas yang berbentuk kategori atau diskrit (berskala nominal), maka perlu dibentuk variabel dummy. Bila variabel penjelas berskala nominal memiliki  $k$  nilai yang mungkin, maka dibutuhkan sebanyak  $k-1$  variabel dummy. Sekarang misalkan variabel penjelas ke- $j$  memiliki  $k_j$  kategori. Variabel dummy yang banyaknya  $k_j-1$  dinotasikan dengan  $D_{ij}$  dan koefisien untuk mereka dinotasikan dengan

$\beta_{ju}$ ,  $u=1,2, \dots k_j-1$ . Maka *logit* untuk model dengan  $p$  variabel penjelas dimana variabel penjelas ke- $j$  diskrit adalah :

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \sum_{u=1}^{k_j-1} \beta_{ju} D_{ju} + \beta_p x_p \quad \dots(3.5)$$

### 3.7.1 Estimasi Parameter

Untuk memperoleh persamaan regresi, maka langkah yang dilakukan tidaklah berbeda dengan yang dilakukan pada *regresi logistik univariabel*, yang membedakan adalah  $\pi(x)$  dinyatakan sebagai persamaan (3.4) di atas. Dalam estimasi parameter akan terdapat  $p+1$  persamaan *likelihood* yang diperoleh dengan mendiferensiasikan fungsi *log likelihood* terhadap masing-masing  $p+1$  koefisien. Misalkan suatu sampel terdiri  $n$  observasi dari pasangan  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots n$ . Dengan model *regresi logistik*:

$$\pi(x_i) = \frac{e^{g(x_i)}}{1 + e^{g(x_i)}} \quad \dots(3.6)$$

Maka penduga dari  $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$  dengan menggunakan metode *maksimum Likelihood* adalah penyelesaian dari persamaan *Likelihood* sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0$$

dan

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad \text{untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

yang dapat dinyatakan pula dengan  $X(Y-\pi) = 0$  dimana  $X$  berordo  $p \times n$ , sedangkan  $Y$  dan  $\pi$  adalah vektor  $n \times 1$ .

Penyelesaian dari persamaan di atas memerlukan metode yang khusus sama seperti model sederhana yang juga membutuhkan metode khusus antara lain menggunakan metode kuadrat terkecil tertimbang. Persamaan-persamaan *Likelihood* di atas menghasilkan estimasi dari  $\beta$  sehingga persamaan (3.6) dapat dihitung melalui  $\hat{\beta}$ .

### 3.7.2 Estimasi standar Error

Metode yang digunakan untuk mengestimasi variansi dan kovariansi dari estimasi koefisien-koefisien mengikuti *estimasi maksimum likelihood* yang menyatakan bahwa estimasi-estimasi tersebut diperoleh dari matriks derivatif parsial kedua dari fungsi *log likelihood*. Derivatif parsial kedua secara umum berbentuk:

$$\frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j^2} = - \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 \pi_i (1 - \pi_i) \quad \dots(3.7)$$

$$\frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_u} = - \sum_{i=1}^n x_{ij} x_{iu} \pi_i (1 - \pi_i) \quad \dots(3.8)$$

untuk  $j, u = 0, 1, 2, \dots, p$  dimana  $\pi_i$  menunjukkan  $\pi(x_i)$

$I(\beta)$  adalah *matriks informasi* yang berordo  $(p+1) \times (p+1)$  yang elemen-elemennya merupakan derivatif kedua fungsi *log likelihood*. Variansi dan kovariansi estimasi koefisien-koefisien diperoleh dari *invers matriks*  $I(\beta)$  yang dinotasikan sebagai berikut:

$$I^{-1}(\beta) = \sum_{i=1}^n [\beta] \quad \dots(3.9)$$

Disini akan digunakan notasi  $\sigma^2(\beta_j)$  sebagai variansi  $\hat{\beta}_j$ , yang ditunjukkan oleh elemen-elemen diagonal ke- $j$  pada matriks tersebut dan kovariansi  $\hat{\beta}_j$  dan  $\hat{\beta}_u$  dinotasikan dengan  $\sigma(\beta_j, \beta_u)$  ditunjukkan oleh elemen-elemen diluar diagonal. Estimasi standar error dari estimasi koefisien ditunjukkan sebagai:

$$SE(\hat{\beta}_j) = [\hat{\sigma}^2(\hat{\beta}_j)]^{\frac{1}{2}} \quad j = 1, 2, \dots, p \quad \dots(3.10)$$

Nilai ini akan dipergunakan dalam penyusunan metode untuk uji koefisien dan estimasi interval konfidensi.

Rumus dari *matriks informasi* yang digunakan untuk menentukan model dan menaksir signifikansi dari model yang ditentukan, adalah:

$$\hat{I}(\beta) = X^1 V X \quad \dots(3.11)$$

dimana  $X$  adalah matriks  $n \times (p+1)$  yang berisi data untuk setiap subjek, dan variansi adalah matriks diagonal  $n \times n$  dengan elemen umum  $\hat{\pi}_i(1 - \hat{\pi}_i)$  dengan:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \dots & x_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{np} \end{bmatrix} \quad V = \begin{bmatrix} \hat{\pi}_1(1-\hat{\pi}_1) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{\pi}_2(1-\hat{\pi}_2) & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \hat{\pi}_n(1-\hat{\pi}_n) \end{bmatrix}$$

### 3.7.3 Uji Koefisien (Uji Signifikansi Koefisien)

Uji signifikansi koefisien bertujuan untuk menentukan signifikansi variabel dalam model atau menentukan apakah variabel penjelas dalam model signifikan berhubungan secara nyata dengan variabel respon.

Suatu pendekatan uji signifikan dari koefisien variabel dalam setiap model berkaitan dengan pernyataan berikut: Apakah model yang didalamnya terdapat variabel penjelas memberikan informasi yang lebih baik dibandingkan bila variabel tersebut tidak termasuk dalam model? Pertanyaan ini dijawab dengan membandingkan nilai observasi dengan nilai prediksi variabel respon pada dua model: model dengan variabel penjelas dengan model tanpa variabel penjelas. Jika nilai prediksi dengan variabel penjelas berada dalam model lebih baik atau lebih akurat daripada jika variabel penjelas tersebut tidak berada dalam model, maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut signifikan.

Metode umum untuk menaksir signifikansi variabel sangat mudah digambarkan dalam model *regresi linier* dan hal ini dapat dipergunakan sebagai pendekatan dalam *regresi logistik*. Pada *regresi linier*, penaksiran

signifikansi koefisien kemiringan didekati dengan tabel *analisis variansi*. Tabel tersebut akan membagi jumlah kuadrat total observasi terhadap rata-rata menjadi dua bagian yaitu:

1. Jumlah kuadrat deviasi observasi terhadap garis regresi (SSE)
2. Jumlah nilai perkiraan, berdasarkan model regresi terhadap rata-rata variabel respon (SSR).

Perbandingan nilai observasi terhadap nilai prediksi didasarkan pada jumlah kuadrat jarak antara dua model. Jika  $y_i$  menyatakan nilai observasi dan  $\hat{y}_i$  menyatakan nilai prediksi untuk individu ke- $i$  dalam model, maka statistik yang digunakan untuk mengevaluasi perbandingan ini adalah:

$$SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

dalam model yang tidak memuat variabel penjelas dalam persamaan, hanya ada parameter  $\beta_0$ , dan  $\hat{\beta}_0 = \bar{y}$ , yaitu rata-rata variabel respon. Dalam kasus ini  $\hat{y}_i = \bar{y}$  dan  $SSE = \text{total variansi}$ . Ketika variabel penjelas dimasukkan dalam model nilai SSE akan menurun, karena koefisien variabel penjelas tidak sama dengan nol. Perubahan nilai SSE ini merupakan sumber variabilitas, dinotasikan sebagai SSR, yaitu:

$$SSR = \left[ \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right] - \left[ \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \right]$$

*Regresi linier* berfokus pada besarnya SSR. Nilai SSR yang besar menunjukkan bahwa variabel penjelas penting, sedangkan nilai SSR yang kecil menunjukkan bahwa variabel penjelas tidak membantu dalam memprediksi variabel respon.

Prinsip uji signifikansi koefisien dalam *regresi logistik* adalah sama yaitu dengan membandingkan nilai observasi variabel respon terhadap nilai prediksi berdasarkan pada fungsi *log likelihood*.

Untuk mengerti perbandingan ini dengan lebih baik, secara konseptual akan sangat membantu jika dipikirkan bahwa nilai observasi variabel respon juga menjadi nilai prediksi dari model penuh yang memuat seluruh parameter yang ada.

#### 3.7.4 Uji Signifikansi Model

Menentukan signifikansi variabel dalam kasus univariat yaitu menggunakan uji *rasio Likelihood* untuk semua signifikansi  $p$  koefisien variabel dalam model.

##### 1. Uji Rasio Likelihood

*Uji rasio Likelihood* ini digunakan untuk membandingkan kedua model. Langkah-langkah yang ditempuh dalam *uji rasio likelihood* sebagai berikut:

## 2. Uji Wald

Uji kedua selain menggunakan *Uji Rasio Likelihood* disarankan menggunakan *Uji Wald* yaitu dengan membandingkan *estimasi maksimum likelihood* parameter kemiringan  $\hat{\beta}_1$  dengan estimasi standar errornya. *Uji Wald* dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$W = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{SE}(\hat{\beta}_1)} \quad \dots(3.12)$$

dibawah hipotesis  $\beta_1 = 0$ ,  $W$  akan berdistribusi normal standar. Langkah-langkah uji hipotesis dalam *uji Wald* adalah :

- a. Hipotesis :  $H_0 : \beta_1 = 0$   
 $H_1 : \beta_1 \neq 0$
- b. Pilih tingkat signifikansi  $\alpha$
- c. Statistik uji  $W$
- d. Daerah kritis :  $H_0$  ditolak jika  $|W| > Z_{\alpha/2}$  (uji dua sisi)

$Z$  menunjukkan bahwa variabel random mengikuti distribusi normal standar. Hauck & Donner (1977) memperbaharui *uji Wald* dan menemukan bahwa uji ini sering melakukan kesalahan yaitu menolak koefisien yang signifikan. Mereka menyarankan untuk menggunakan *uji rasio likelihood*. Jennings (1986a) juga mempunyai kesimpulan yang sama, baik *uji rasio likelihood-G*, maupun *uji Wald- W*, memerlukan perhitungan *estimasi maksimum likelihood* untuk  $\beta_1$ .

Dibawah hipotesis  $H_0: \beta = 0$  (slope koefisien untuk kovariat dalam model sama dengan nol), statistik uji  $G$  akan berdistribusi chi-kuadrat dengan derajat bebas  $p$ , atau dengan menggunakan p-value yaitu:  $P [\chi^2_p > G] \leq \alpha$ . Penolakan terhadap  $H_0$  mempunyai interpretasi yang sama seperti dalam regresi linier ganda bahwa paling tidak satu atau bahkan semua  $p$  koefisien tidak sama dengan nol. Sebelum menyimpulkan bahwa ada beberapa atau semua koefisien tidak sama dengan nol terlebih dahulu dilihat statistik *uji wald* untuk semua *model sederhana* yaitu:

$$W_j = \frac{\hat{\beta}_j}{[SE(\hat{\beta}_j)]} \quad \dots(3.13)$$

Dibawah hipotesis nol bahwa koefisien masing-masing (individu) sama dengan nol, statistik uji tersebut akan mengikuti distribusi normal standar. Nilai statistik tersebut akan menunjukkan apakah variabel signifikan atau tidak dalam model.



## **BAB IV**

### **ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Studi Kasus**

Pengaruh umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, penyakit penyerta dan kombinasi obat terhadap kesembuhan hipertensi.

Kesembuhan hipertensi di sini meliputi sembuh dan belum sembuh. Pengertian sembuh itu sendiri adalah keadaan pasien pada waktu pulang dimana tekanan darah pasien telah sampai dalam batas normal. Sedangkan belum sembuh adalah dimana tekanan darah pasien belum sampai pada batas normal tapi sudah mengalami penurunan yang disetujui dokter untuk pulang tapi kebanyakan adalah pulang atas permintaan sendiri.

#### **4.2. Data dan Populasi**

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder, dimana penulis peroleh secara tidak langsung yaitu dalam kasus ini penulis peroleh dari Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta. Data yang diambil mengenai pasien rawat inap yang berobat karena penyakit Hipertensi di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta pada bulan Januari sampai Desember 2004. Dengan variabel umur, jenis kelamin, golongan hipertensi, adanya penyakit penyerta serta pola pengobatan sebagai variabel penjelas dan status kesembuhan sebagai variabel respon. Data

mengenai pasien hipertensi yang berobat di Rumah Sakit Panti Nugroho Jogjakarta pada bulan Januari sampai Desember 2004 dapat dilihat dalam lampiran (1).

### 4.3 Analisis Data

Untuk mempermudah menganalisis datanya maka dipergunakan paket program SPSS 11.5, diperoleh beberapa output yang mendukung untuk analisis ini. Hasil analisis dengan SPSS 11.5 dapat dilihat pada (lampiran 2 dan lampiran 3).

#### 4.3.1 Deskriptif

**Tabel. Crosstab status Kesembuhan Hipertensi Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, Derajat Hipertensi, Penyakit Penyerta dan Kombinasi Obat.**

	Status Kesembuhan		Total
	Sembuh	Blm Sembuh	
Umur Total	23	57	80
Jenis Kelamin Perempuan	13	28	41
Laki-laki	10	29	39
Total	23	57	80
Derajat Hipertensi Ringan	4	1	5
Sedang	4	12	16

Berat	15	44	59
Total	23	57	80
Penyakit Penyerta Tidak ada	6	9	15
Ada	17	48	65
Total	23	57	80
Komb.Obat Satu Jenis Obat	7	23	30
Lebih dari Satu Obat	16	34	50
Total	23	57	80

- ◆ Pada variabel umur untuk status sembuh sebanyak 23 orang dan yang belum sembuh sebanyak 57 orang.
- ◆ Pada variabel jenis kelamin untuk perempuan yang mempunyai status sembuh sebanyak 13 orang dan yang belum sembuh sebanyak 28 orang, sedangkan untuk laki-laki yang mempunyai status sembuh sebanyak 10 orang dan yang belum sembuh sebanyak 29 orang.
- ◆ Pada variabel derajat hipertensi untuk hipertensi ringan yang mempunyai status sembuh sebanyak 4 orang dan yang belum sembuh sebanyak 1 orang, untuk hipertensi sedang yang mempunyai status sembuh sebanyak 4 orang dan yang belum sembuh sebanyak 12 orang,

sedangkan untuk hipertensi berat yang mempunyai status sembuh sebanyak 15 orang dan yang belum sembuh sebanyak 44 orang.

- ◆ Pada variabel penyakit penyerta untuk pasien yang tidak terdapat penyakit penyerta sebanyak dengan status sembuh sebanyak 6 orang dan yang belum sembuh sebanyak 9 orang, sedangkan untuk pasien yang terdapat penyakit penyerta dengan status sembuh sebanyak 17 orang dan yang belum sembuh sebanyak 48 orang.
- ◆ Pada variabel kombinasi obat untuk yang menggunakan satu jenis obat dengan status sembuh sebanyak 7 orang dan yang belum sembuh sebanyak 23 orang, sedangkan yang menggunakan lebih dari satu jenis obat dengan status sembuh sebanyak 16 orang dan yang belum sembuh sebanyak 34 orang.

#### 4.3.2 Analisis Regresi Logistik

##### □ Uji Model

- Uji hipotesis :

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$  (koefisien pada model penuh sama dengan nol)

$H_1 : H_0$  tidak benar (minimal ada satu koefisien-koefisien pada model penuh sama dengan nol)

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

Pada nilai goodness of fit test yang diukur dengan nilai chi-square pada bagian uji Hosmer and Lemeshow

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output pada lampiran 2 terlihat bahwa sig. = 0.602 > 0.05 maka  $H_0$  diterima. Ini berarti dapat disimpulkan bahwa model tereduksi tidak sama baiknya dibandingkan dengan model penuh.

#### □ Uji Parameter

##### □ Untuk Konstanta

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_0 = 0$

$$H_1 : \beta_0 \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.777 < 0.05$   $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa nilai konstanta tidak signifikan atau tidak layak untuk dimasukkan dalam model.

□ Untuk Umur

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_1 = 0$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.129 > 0.05$   $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa nilai koefisien tidak signifikan atau tidak layak untuk dimasukkan dalam model.

Hasil analisis di dapat bahwa variabel umur tidak mempengaruhi kesembuhan hipertensi, ini dikarenakan data variabel umur pada penelitian ini hampir homogen (di atas 50 tahun) maka sulit untuk dapat memprediksi pengaruhnya terhadap kesembuhan hipertensi.

□ **Untuk Jenis Kelamin**

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_2 = 0$

$$H_1 : \beta_2 \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.275 > 0.05$   $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa nilai koefisien tidak signifikan atau tidak layak untuk dimasukkan dalam model.

Hasil analisis menyatakan bahwa jenis kelamin tidak mempengaruhi kesembuhan hipertensi, karena laki-laki atau perempuan sama akan beresiko tinggi terhadap kesembuhan hipertensi jika mempunyai derajat hipertensi yang tinggi pula.

□ **Untuk Derajat Hipertensi**

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_3 = 0$

$$H_1 : \beta_3 \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

*Regresi linier* berfokus pada besarnya SSR. Nilai SSR yang besar menunjukkan bahwa variabel penjelas penting, sedangkan nilai SSR yang kecil menunjukkan bahwa variabel penjelas tidak membantu dalam memprediksi variabel respon.

Prinsip uji signifikansi koefisien dalam *regresi logistik* adalah sama yaitu dengan membandingkan nilai observasi variabel respon terhadap nilai prediksi berdasarkan pada fungsi *log likelihood*.

Untuk mengerti perbandingan ini dengan lebih baik, secara konseptual akan sangat membantu jika dipikirkan bahwa nilai observasi variabel respon juga menjadi nilai prediksi dari model penuh yang memuat seluruh parameter yang ada.

#### 3.7.4 Uji Signifikansi Model

Menentukan signifikansi variabel dalam kasus univariat yaitu menggunakan uji *rasio Likelihood* untuk semua signifikansi  $p$  koefisien variabel dalam model.

##### 1. Uji Rasio Likelihood

*Uji rasio Likelihood* ini digunakan untuk membandingkan kedua model. Langkah-langkah yang ditempuh dalam *uji rasio likelihood* sebagai berikut:

## 1. Hipotesis

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_p = 0$$

(koefisien-koefisien pada model penuh untuk variabel tereduksi sama dengan nol).

$$H_1 = H_0 \text{ tidak benar}$$

(koefisien-koefisien pada model penuh untuk variabel tereduksi tidak sama dengan nol).

2. Menentukan tingkat signifikansi  $\alpha$ 

## 3. Statistik uji :

$$G = -2 \log \left[ \frac{\text{Likelihood model tereduksi}}{\text{Likelihood model penuh}} \right] \quad \dots(3.11)$$

## 4. Daerah kritik :

$H_0$  ditolak jika  $G > \chi^2_{(m-n;\alpha)}$  dimana :  $m$  = jumlah seluruh variabel

$n$  = jumlah variabel tereduksi

## 5. Kesimpulan:

Jika  $H_0$  ditolak berarti dapat disimpulkan bahwa model tereduksi sama baiknya dengan model penuh. Jika suatu variabel penjelas berskala kategorik dimasukkan dalam model atau dikeluarkan dari model maka semua variabel dummy juga harus dimasukkan atau dikeluarkan dari model. Apabila variabel kategorik bertaraf  $k$  maka kontribusi untuk derajat bebasnya adalah  $(k-1)$ .

## 2. Uji Wald

Uji kedua selain menggunakan *Uji Rasio Likelihood* disarankan menggunakan *Uji Wald* yaitu dengan membandingkan *estimasi maksimum likelihood* parameter kemiringan  $\hat{\beta}_1$  dengan estimasi standar errornya. *Uji Wald* dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$W = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{SE}(\hat{\beta}_1)} \quad \dots(3.12)$$

dibawah hipotesis  $\beta_1 = 0$ ,  $W$  akan berdistribusi normal standar. Langkah-langkah uji hipotesis dalam *uji Wald* adalah :

- a. Hipotesis :  $H_0 : \beta_1 = 0$   
 $H_1 : \beta_1 \neq 0$
- b. Pilih tingkat signifikansi  $\alpha$
- c. Statistik uji  $W$
- d. Daerah kritis :  $H_0$  ditolak jika  $|W| > Z_{\alpha/2}$  (uji dua sisi)

$Z$  menunjukkan bahwa variabel random mengikuti distribusi normal standar. Hauck & Donner (1977) memperbaharui *uji Wald* dan menemukan bahwa uji ini sering melakukan kesalahan yaitu menolak koefisien yang signifikan. Mereka menyarankan untuk menggunakan *uji rasio likelihood*. Jennings (1986a) juga mempunyai kesimpulan yang sama, baik *uji rasio likelihood-G*, maupun *uji Wald- W*, memerlukan perhitungan *estimasi maksimum likelihood* untuk  $\beta_1$ .

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.048 < 0.05$   $H_0$  ditolak. Ini berarti bahwa nilai koefisien signifikan atau layak untuk dimasukkan dalam model.

Oleh karena terdapat 3 kategori dalam variabel derajat hipertensi maka dibuat desain variabel, dalam hal ini dua variabel desain diperlukan.

Tabel. Desain variabel untuk derajat hipertensi dengan 3 kategori:

Derajat Hipertensi	Design Variable	
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
Ringan	1	0
Sedang	0	1
Berat	0	0

□ Untuk Derajat Hipertensi (1)

Yaitu derajat hipertensi untuk hipertensi ringan dengan hipertensi berat.

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_{31} = 0$

$$H_1 : \beta_{31} \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.014 < 0.05$   $H_0$  ditolak. Ini berarti bahwa nilai koefisien signifikan atau layak untuk dimasukkan dalam model.

□ **Untuk Derajat Hipertensi (2)**

Yaitu derajat hipertensi untuk hipertensi sedang dengan hipertensi berat.

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_{32} = 0$

$$H_1 : \beta_{32} \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.514 > 0.05$   $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa nilai koefisien tidak signifikan atau tidak layak untuk dimasukkan dalam model.

Hasil analisis di dapat bahwa variabel derajat hipertensi berpengaruh terhadap kesembuhan hipertensi. Jadi dengan kata lain semakin tinggi derajat hipertensi semakin tinggi pula resiko untuk sembuh.

□ **Untuk Penyakit Penyerta**

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_4 = 0$   
 $H_1 : \beta_4 \neq 0$
- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$
- Daerah kritis :  
 $H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$   
 $H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan :  
 Berdasarkan ouput terlihat bahwa nilai sig.  $0.199 > 0.05$   $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa nilai koefisien tidak signifikan atau tidak layak untuk dimasukkan dalam model.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penyakit penyerta tidak signifikan mempengaruhi kesembuhan hipertensi. Tidak hanya penyakit hipertensi saja yang menjadi tujuan pengobatan, tetapi penyakit lainnya harus menjadi sasaran terapi.

□ **Untuk Kombinasi Obat**

- Hipotesis :  $H_0 : \beta_5 = 0$

$$H_1 : \beta_5 \neq 0$$

- Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

- Daerah kritis :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< \alpha = 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $\geq \alpha = 0.05$

- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan output terlihat bahwa nilai sig.  $0.315 > 0.05$   $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa nilai koefisien tidak signifikan atau tidak layak untuk dimasukkan dalam model.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi obat tidak signifikan mempengaruhi kesembuhan hipertensi. Ketika mempertimbangkan suatu modifikasi obat maka hendaknya meneliti faktor lain yang mungkin ikut berperan, misalnya pasien yang suka tidak menuruti petunjuk dokter.

□ **Menilai Model (overall of fit)**

Dengan memperhatikan nilai  $-2 \log$  likelihood, pada Blok number = 0 didapatkan angka 96.038, 95.984, 95.984 sedangkan pada Blok Number = 1 didapatkan angka 84.420, 83.673, 83.666, terlihat bahwa dari nilai Blok

$$\hat{\psi} = e^{0.485}$$

odds ra.

derajat hipe

lebih b

tingkan c

Number = 0 ke Blok Number = 1 mengalami penurunan, maka menunjukkan bahwa model regresi tidak lebih baik.

#### □ Model Regresi Logistik

Dari analisis di atas diperoleh model sebagai berikut :

$$\pi(x) = \frac{e^{0.362+3.004D_1+0.485D_2}}{1 + e^{0.362+3.004D_1+0.485D_2}}$$

dan hasil *logit* adalah :

$$\hat{g} = e^{0.362+3.004D_1+0.485D_2}$$

dimana :  $D_1$  = variabel derajat hipertensi, desain 1.

$D_2$  = variabel derajat hipertensi, desain 2.

Keterangan :

- Koefisien untuk  $D_1$  sebesar 3.004, maka diperoleh nilai *odds ratio* untuk penambahan status derajat hipertensi pada pasien adalah :

$$\hat{\psi} = e^{3.004} = 20.167$$

Nilai *odds ratio* sebesar 20.167 menyatakan bahwa pasien yang berderajat hipertensi ringan akan sembuh dari hipertensi sebesar 20.167 kali lebih besar (dengan menganggap faktor lainnya tetap) dibandingkan dengan pasien yang berderajat hipertensi berat.

- Koefisien untuk  $D_2$  sebesar 0.485, maka diperoleh nilai *odds ratio* untuk penambahan status derajat hipertensi pada pasien adalah :

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari analisis data pasien rawat inap hipertensi di Rumah Sakit Panti Nugroho pada bulan Januari sampai dengan Desember 2004 di dapat bahwa faktor - faktor umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, penyakit penyerta dan kombinasi obat yang mempengaruhi kesembuhan hipertensi hanyalah derajat hipertensi. Dengan Model Regresi Logistik adalah sebagai berikut :

$$\pi(x) = \frac{e^{0,362+3,004D_1+0,485D_2}}{1 + e^{0,362+3,004D_1+0,485D_2}}$$

dimana :  $D_1$  = variabel derajat hipertensi, desain 1.

$D_2$  = variabel derajat hipertensi, desain 2.

#### **5.2. Saran**

Dalam penelitian ini hanya mencantumkan 5 variabel independen, akan lebih baik lagi jika mencantumkan variabel lain untuk dapat mengidentifikasi faktor mana yang pengaruhnya lebih besar terhadap kesembuhan hipertensi.

Banyak metode yang dapat dikembangkan dalam mencari model regresi logistik terbaik dan mungkin tepat pada suatu kasus tertentu. Dengan metode

dan cara yang sama seperti yang telah dilakukan oleh penulis, dapat dilakukan penelitian yang lain pada kasus dan tempat yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T.U., 2002, *Pola Pengobatan Penyakit Hipertensi Pada Pasien Di Bangsal Rawat Inap RSUD Tingkat II Purbalingga, Jawa Tengah Tahun 2002, Tugas Akhir* (Tidak Diterbitkan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Jogjakarta.
- Hosmer, D.W.Jr and Lemeshow, S., 1989, *Applied Logistic Regression*. John Willey and Sons. New York.
- Kusumaningtyas, P., 2003, *Regresi Logistik Univariat Tinjauan Teori Dan Aplikasi, Tugas Akhir* (Tidak Diterbitkan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Jogjakarta.
- Nugraha, J., 2003, *Modul Praktikum Analisis Data Kategorik*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Perhimpunan dokter spesialis penyakit dalam., 2001, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid 2. Edisi 3. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Santosa, S., 2002, *SPSS Versi 10 : Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sudjana, S., 1990, *Tehnik Analisis Data Kualitatif*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Fakultas Kedokteran universiats Indonesia., 2001, *Kapita Selekta Kedokteran*. Jilid 1. Edisi 3. Media Aesculapius.

- Wirdaningrum, R., 2004, *Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Sistole Pada Penderita Hipertensi Dengan Menggunakan Analisis Regresi Terpotong Di RS Saiful Anwar Malang Jawa Timur, Tugas Akhir* (Tidak Diterbitkan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Jogjakarta.
- Woodley M, and Whelan A., 1992, *Pedoman Pengobatan*. Yayasan Essentia Medica and Andi Offset. Jogjakarta.





# **LAMPIRAN 1**

**Data pasien Hipertensi rawat inap di Rumah Sakit Panti Nugroho**

**Jogjakarta**

**pada Januari – Desember 2004**

$$\hat{\psi} = e^{0.485} = 1.624$$

Nilai *odds ratio* sebesar 1.624 menyatakan bahwa pasien yang berderajat hipertensi sedang akan sembuh dari hipertensi sebesar 1.624 kali lebih besar (dengan menganggap faktor lainnya tetap) dibandingkan dengan pasien yang berderajat hipertensi berat.



Data pasien Hipertensi rawat inap di Rumah Sakit Panti

Nugroho Jogjakarta

pada Januari - Desember 2004

No. Kasus	Umur (thn)	Jenis Kelamin	Derajat Hipertensi	Penyakit Penyerta	Kombinasi Obat	Status Kesembuhan
1	50	1	0	1	0	1
2	50	1	2	1	1	0
3	66	0	2	1	0	0
4	79	0	2	0	0	0
5	90	0	2	1	0	0
6	77	0	2	1	0	0
7	54	1	2	0	1	1
8	65	1	2	0	1	0
9	68	1	1	1	0	0
10	70	1	2	1	1	1
11	72	0	2	1	0	0
12	74	0	0	1	1	1
13	74	0	2	0	0	0
14	83	0	2	1	0	0
15	60	0	2	1	0	0
16	70	1	2	1	1	0
17	70	0	2	1	1	0
18	78	1	1	1	1	0
19	81	0	1	1	0	1
20	70	0	2	1	1	1
21	50	0	1	1	1	1

22	51	0	2	1	1	1
23	51	0	2	1	1	0
24	62	1	2	0	1	0
25	66	0	2	1	0	1
26	75	1	1	1	1	0
27	90	1	2	0	1	1
28	80	1	1	1	0	0
29	61	1	2	1	1	0
30	60	0	2	1	1	0
31	60	0	2	0	0	0
32	64	0	2	1	0	0
33	69	1	1	1	0	0
34	42	1	2	1	0	1
35	53	0	2	1	0	0
36	62	1	1	1	1	0
37	75	0	1	1	0	0
38	74	1	2	1	1	0
39	78	1	2	1	0	0
40	60	1	2	1	1	0
41	75	0	2	1	1	1
42	80	0	2	1	1	0
43	42	0	2	1	1	1
44	49	1	2	1	0	0
45	55	0	2	1	1	0
46	60	0	2	1	1	0
47	65	1	1	1	0	0
48	95	1	2	1	1	0
49	38	1	1	0	1	1

50	59	0	2	1	0	1
51	38	0	2	0	1	1
52	52	1	2	1	1	0
53	54	1	2	0	1	0
54	44	0	2	1	1	0
55	56	1	1	1	0	0
56	60	0	2	1	1	0
57	65	1	2	0	0	0
58	71	0	2	1	1	0
59	75	1	2	1	1	0
60	80	0	2	0	0	0
61	28	1	2	1	0	0
62	28	1	1	1	0	1
63	65	1	0	0	0	0
64	75	0	0	1	1	1
65	80	1	1	1	0	0
66	70	1	2	0	1	1
67	50	0	2	1	1	0
68	40	0	2	1	1	0
69	52	1	2	1	1	1
70	65	0	2	0	1	1
71	70	1	2	1	1	0
72	70	0	2	1	1	1
73	81	0	2	1	1	0
74	65	1	2	1	1	0
75	51	1	2	1	1	0
76	65	1	0	1	0	1
77	40	0	2	1	1	0

78	52	0	2	1	1	0
79	53	0	1	1	1	0
80	65	1	1	1	1	0

**Keterangan :**

**Variabel Jenis Kelamin : 0 = Perempuan**

**1 = Laki-laki**

**Variabel Derajat Hipertensi : 0 = Hipertensi Ringan**

**1 = Hipertensi Sedang**

**2 = Hipertensi Berat**

**Variabel Penyakit Penyerta : 0 = Tidak Ada**

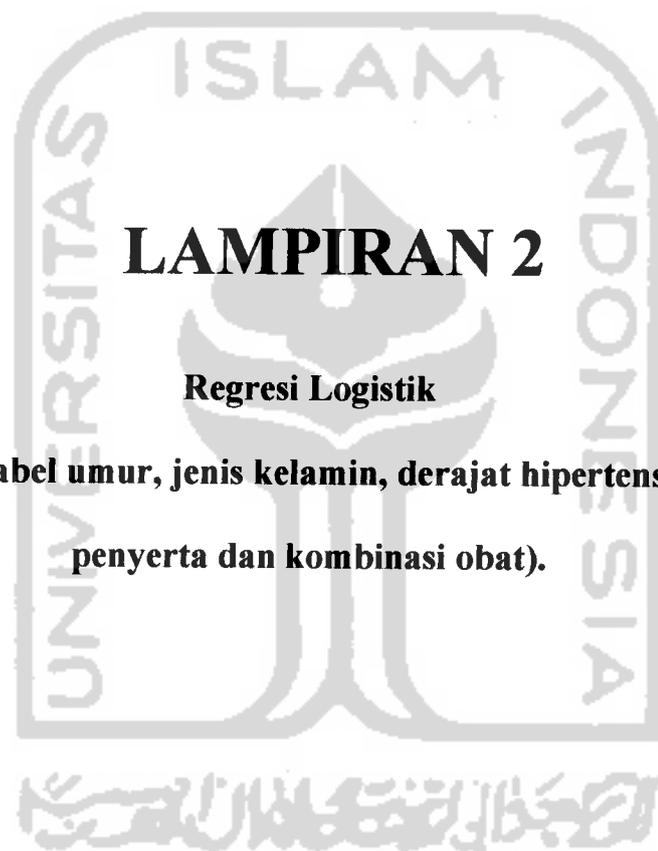
**1 = Ada**

**Variabel Kombinasi Obat : 0 = satu jenis obat (mono drugs therapy)**

**1 = lebih dari satu jenis obat ( multiple drugs therapy)**

**Variabel Status Kesembuhan : 0 = Belum Sembuh**

**1 = Sembuh**



## **LAMPIRAN 2**

### **Regresi Logistik**

**(Dengan variabel umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, penyakit penyerta dan kombinasi obat).**

## Logistic Regression

### Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	80	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	80	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		80	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

### Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

### Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding	
			(1)	(2)
DRAJAT.H	0	5	1,000	,000
	1	16	,000	1,000
	2	59	,000	,000
KOMB.OBA	0	30	1,000	
	1	50	,000	
P.PNYRTA	0	15	1,000	
	1	65	,000	
JENIS.KE	0	41	1,000	
	1	39	,000	

## Block 0: Beginning Block

Iteration History<sup>a,b,c</sup>

Iteration	-2 Log likelihood	Coefficients
		Constant
Step 1	96,038	-,850
0 2	95,984	-,907
3	95,984	-,908

- Constant is included in the model.
- Initial -2 Log Likelihood: 95,984
- Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than ,001.

Classification Table<sup>a,b</sup>

Observed	STATUS.K	Predicted		Percentage Correct
		STATUS.K		
		0	1	
Step 0	0	57	0	100,0
	1	23	0	,0
Overall Percentage				71,3

- Constant is included in the model.
- The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-,908	,247	13,498	1	,000	,404

**Variables not in the Equation**

Step	Variables	Score	df	Sig.
0	UMUR	2,034	1	,154
	JENIS.KE(1)	,359	1	,549
	DRAJAT.H	6,840	2	,033
	DRAJAT.H(1)	6,839	1	,009
	DRAJAT.H(2)	,137	1	,711
	P.PNYRTA(1)	1,141	1	,286
	KOMB.OBA(1)	,688	1	,407
Overall Statistics		12,589	6	,050

**Block 1: Method = Enter**

**Iteration History<sup>a,b,c,d</sup>**

Iteration	-2 Log likelihood	Coefficients						
		Constant	UMUR	JENIS.KE(1)	DRAJAT.H(1)	DRAJAT.H(2)	P.PNYRTA(1)	KOMB.OBA(1)
Step 1	84,420	,123	-,022	,465	2,482	,385	,664	-,445
1 2	83,673	,334	-,030	,615	2,959	,479	,845	-,593
3	83,666	,362	-,030	,631	3,004	,485	,864	-,610

a. Method: Enter

b. Constant is included in the model.

c. Initial -2 Log Likelihood: 95,984

d. Estimation terminated at iteration number 3 because log-likelihood decreased by less than ,010 percent.

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

Step		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	12,317	6	,055
	Block	12,317	6	,055
	Model	12,317	6	,055

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	83,666	,143	,204

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	6,406	8	,602

Classification Table<sup>a</sup>

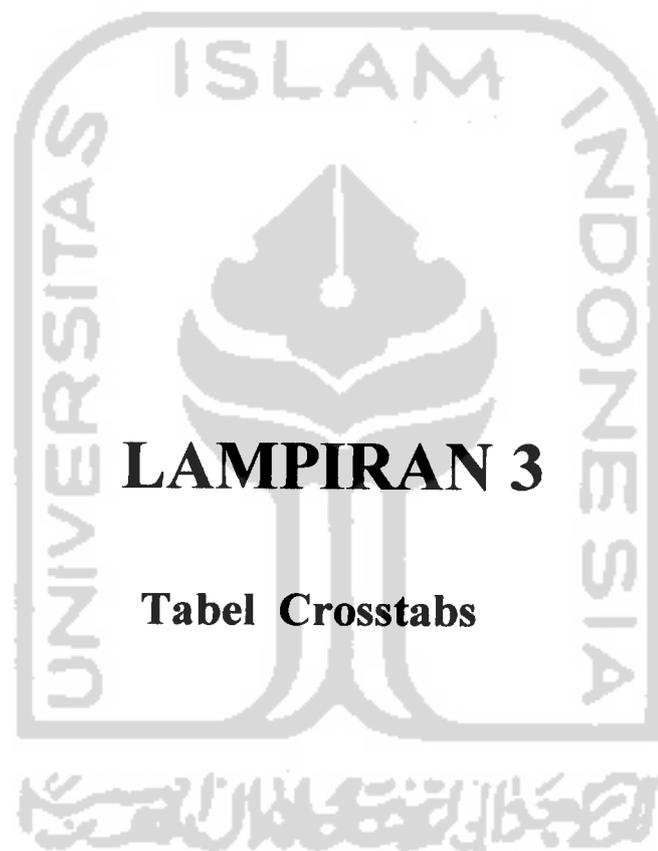
Observed	STATUS.K	0	Predicted		Percentage Correct
			STATUS.K		
			0	1	
Step 1	STATUS.K	0	55	2	96,5
		1	17	6	26,1
Overall Percentage					76,3

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	UMUR	-,030	,020	2,299	1	,129	,970
	JENIS.KE(1)	,631	,579	1,189	1	,275	1,880
	DRAJAT.H			6,091	2	,048	
	DRAJAT.H(1)	3,004	1,220	6,061	1	,014	20,167
	DRAJAT.H(2)	,485	,743	,425	1	,514	1,624
	P.PNYRTA(1)	,864	,673	1,649	1	,199	2,372
	KOMB.OBA(1)	-,610	,607	1,009	1	,315	,543
	Constant	,362	1,282	,080	1	,777	1,437

a. Variable(s) entered on step 1: UMUR, JENIS.KE, DRAJAT.H, P.PNYRTA, KOMB.OBA.



## **LAMPIRAN 3**

**Tabel Crosstabs**

## Crosstabs

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
STATUS.K * UMUR	80	100,0%	0	,0%	80	100,0%
STATUS.K * JENIS.KE	80	100,0%	0	,0%	80	100,0%
STATUS.K * DRAJAT.H	80	100,0%	0	,0%	80	100,0%
STATUS.K * P.PNYRTA	80	100,0%	0	,0%	80	100,0%
STATUS.K * KOMB.OBA	80	100,0%	0	,0%	80	100,0%

### STATUS.K \* UMUR Crosstabula

Count

	UMUR																							
	28	30	32	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
SC1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	6	1	2	1	6	1	1	1	3	1	1	2		
112	2			2	1	1				1						2	1		4			1		
Total	2	2	2	1	1	4	3	2	2	1	1	1	6	1	2	1	8	2	1	1	7	1	1	3

### STATUS.K \* JENIS.KE Crosstabulation

Count

	JENIS.KE		Total
	0	1	
STATUS.K 0	28	29	57
1	13	10	23
Total	41	39	80

### STATUS.K \* DRAJAT.H Crosstabulation

Count

	DRAJAT.H			Total
	0	1	2	
STATUS.K 0	1	12	44	57
1	4	4	15	23
Total	5	16	59	80

**STATUS.K \* P.PNYRTA Crosstabulation**

Count

	P.PNYRTA		Total
	0	1	
STATUS.K 0	9	48	57
1	6	17	23
Total	15	65	80

**STATUS.K \* KOMB.OBA Crosstabulation**

Count

	KOMB.OBA		Total
	0	1	
STATUS.K 0	23	34	57
1	7	16	23
Total	30	50	80

