

MODEL LOG-LINEAR FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HIPERTENSI (STUDI KASUS: RSUD ABDOE RAHEM SITUBONDO)

IMAMUDDIN KAMIL¹, MADE SUSILAWATI², I PUTU EKA NILA KENCANA³

^{1,2,3}, Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana
e-mail: ²susilawati.made@gmail.com, ³i.putu.enk@gmail.com,

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of the factors age, sex, obesity, family history (heredity), and smoking habits on hypertension status. The research data is secondary data obtained from the medical records of disease in hospitals in East Java Abdoe Rahem Situbondo the data of patients affected by hypertension stage I and II, with a sample size of 137 patients. Methods of data analysis using log-linear regression analysis. The result showed the best log-linear Model are: $\log m_{ijklmn} = U + U_{134(ikl)} + U_{245(jlm)} + U_{456(lmn)} + U_{1246(ijln)} + U_{12356(ijkmn)}$, explained the factors that influence the risk of hypertension (U_6), namely the factors that can not be changed such as gender (U_1), age (U_2), family history (U_3), while factors can be changed such as smoking habits (U_4), and obesity (U_5). Interactions also occur between the factors that influence the risk of hypertension, as shown in the model $U_{134(ikl)}$, namely gender, family history, and smoking habits. In the model $U_{245(jlm)}$ the factors age, smoking, and obesity among interacting factors that influence the risk of hypertension.

Keywords: *Log-linear models, best log-linear model, the factors of hypertension*

1. Pendahuluan

Hipertensi merupakan salah satu penyakit yang mengakibatkan angka kesakitan yang tinggi. Hipertensi adalah suatu keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di dalam arteri. Menurut Junaidi [3], batas normal tekanan darah adalah 120/80 mmHg. Seseorang dinyatakan mengidap hipertensi bila tekanan darahnya lebih dari 140/90 mmHg. Hipertensi merupakan penyakit yang umumnya tidak menunjukkan gejala, atau bila ada, gejalanya tidak jelas, sehingga tekanan yang tinggi di dalam arteri sering tidak dirasakan oleh penderita.

Hipertensi umumnya berkembang dengan lambat. Pada kebanyakan kasus, dimulai dengan tekanan darah normal yang berkembang menjadi prahipertensi, lalu akhirnya menuju hipertensi tahap I (sistolik antara 140 sampai 159 mmHg dan diastolik antara 90 sampai 99 mmHg). Pasien dengan tekanan darah tinggi tidak terkontrol lebih banyak

¹ Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana

^{2,3} Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana

yang mempunyai hipertensi tahap I dibandingkan tahap II (sistolik antara 160 mmHg atau lebih dan diastolik antara 100 mmHg atau lebih).

Sekitar 40% kematian di bawah usia 65 tahun diakibatkan oleh hipertensi yang tidak terkontrol. Kebanyakan orang tidak menyadari kalau dirinya mengidap hipertensi, karena gejala yang timbul memang sering tidak menentu. Gejala hipertensi mungkin dapat hilang dalam satu atau beberapa tahun dan tekanan darahnya normal, namun jika tidak diwaspadai akan muncul kembali. Pada sebagian kecil kasus, hipertensi dapat disembuhkan, terutama hipertensi ringan (kurang dari 160/99 mmHg), tetapi umumnya tidak dapat sembuh dan bergantung pada obat seumur hidup.

Faktor risiko untuk penyakit hipertensi pada laki-laki lebih banyak terkena serangan jantung dibanding wanita. Menurut Edward D Frohlich, seorang pria dewasa akan mempunyai peluang lebih besar yakni satu diantara lima untuk mengidap hipertensi (Shep, [4]).

Permasalahan penelitian: Apakah faktor umur, jenis kelamin, obesitas, riwayat keluarga (keturunan), dan kebiasaan merokok berpengaruh nyata terhadap status hipertensi?. Dalam penelitian ini peubah yang digunakan semuanya berskala kategorik sehingga digunakan analisis regresi log-linear. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh antara faktor-faktor umur, jenis kelamin, obesitas, riwayat keluarga (keturunan), dan kebiasaan merokok terhadap status hipertensi.

Menurut Agresti [1], Model log-linear merupakan salah satu alat dalam analisis data yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar peubah. Dengan pendekatan log-linear dalam sebuah tabel kontingensi, maka model log-linear akan menggambarkan pola asosiasi antar peubah. Walaupun model log-linear dapat digunakan untuk meneliti hubungan antar dua peubah kategori (tabel kontingensi), tetapi model log-linear biasanya digunakan untuk mengevaluasi tabel kontingensi multi-arah yang melibatkan tiga peubah atau lebih.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Abdoe Rahem Situbondo Jawa Timur. Sampel yang digunakan sebanyak 137 orang (terdiri dari hipertensi tahap I dan II) pasien yang terkena penyakit hipertensi yang melakukan rawat jalan dari tanggal 27 Agustus 2010 sampai 8 September 2010. Sumber data penelitian merupakan data sekunder yang diperoleh dari bagian rekam medis penyakit dalam RSUD Abdoe Rahem Situbondo Jawa Timur data pasien yang terkena hipertensi tahap I dan II.

Peubah penelitian terdiri dari Peubah Respon: Hipertensi (Y), yang dibagi menjadi Kategori hipertensi tahap I = 0 dan Hipertensi tahap II = 1. Peubah bebas penelitian terdiri dari: (1) Jenis Kelamin (X1): 0 = laki-laki dan 1 = perempuan; (2) Umur (X2): 0 = ≥ 55 tahun dan 1 = ≤ 54 tahun; (3) Riwayat Keluarga (Keturunan) (X3): 0 = tidak ada dan 1 = ada; (4) Merokok (X4): 0 = tidak dan 1 = ya; (5) Obesitas (X5): 0 = tidak obesitas, dan 1 = obesitas.

Metode analisis data menggunakan analisis regresi log-linier, dengan bantuan *software* SPSS versi 17.0. Langkah-langkah analisis adalah: (1) Melihat pengaruh orde dari model dengan uji K – way; (2) Menguji pengaruh tiap-tiap peubah bebas (umur, jenis kelamin, riwayat keluarga, merokok, dan obesitas) terhadap peubah respon (hipertensi) menggunakan uji asosiasi parsial yang berpengaruh menggunakan nilai *adjusted residual*; (3) Menentukan kategori-kategori dari faktor-faktor; (4) Menentukan model terbaik dengan metode *backward*; dan (5) Menginterpretasikan model terbaik yang diperoleh.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian hipotesis yang pertama dilakukan untuk melihat pengaruh orde ke-K atau lebih sama dengan nol. Uji dimulai dari orde tertinggi sampai dengan terendah dengan hipotesis:

$$H_0: \text{Pengaruh orde ke-K atau lebih} = 0 \quad ; k = 6, 5, 4, 3, 2, 1$$

$$H_1: \text{Pengaruh orde ke-K atau lebih} \neq 0$$

H_0 ditolak bila nilai peluang dari G^2 (likelihood ratio chi-square) kurang dari α .

Selanjutnya untuk menguji pengaruh ke-K sama dengan nol digunakan hipotesis:

$$H_0: \text{Pengaruh orde ke-K} = 0 \quad ; k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

$$H_1: \text{Pengaruh orde ke-K} \neq 0$$

H_0 ditolak apabila nilai peluang dari G^2 (likelihood ratio chi-square) kurang dari α . Hasil pengujian tentang pengaruh orde terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Pengaruh ke-K untuk Faktor yang Memengaruhi Hipertensi

	K	df	Likelihood Ratio	
			Chi-Square	Sig.
K-way and Higher Order Effects ^a	6	1	.000	.997
	5	7	1.728	.973
	4	22	18.937	.649
	3	42	45.779	.318
	2	57	87.889	.005
	1	63	213.258	.000
K-way Effects ^b	1	6	125.370	.000
	2	15	42.112	.000
	3	20	26.842	.140
	4	15	17.209	.307
	5	6	1.727	.943
	6	1	.000	.987

Sumber: Data Diolah, 2011

Berdasarkan output *K-way and Higher Order Effects* (uji pengaruh ke-K atau lebih sama dengan nol) dan *K-way Effects* (uji pengaruh ke-K sama dengan nol) pada Tabel 1. menunjukkan bahwa untuk K=1 dan K=2 menghasilkan $P\text{-value} < \alpha$ (0,05), sehingga keputusannya tolak H_0 . Yang artinya bahwa pengaruh orde ke K=1 dan orde ke K=2 masuk ke dalam model. Sedangkan untuk $K \geq 3$ menunjukkan bahwa P-value yang dihasilkan lebih besar dari α , sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 .

Berdasarkan hasil uji pengaruh ke-K, maka dilanjutkan dengan uji asosiasi parsial yang dilakukan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel maupun pengaruh interaksi dari masing-masing variabel.

Hipotesis secara umum adalah: H_0 : Tidak ada pengaruh interaksi antar variabel

$$H_1: \text{Ada pengaruh interaksi antar variabel}$$

Hasil uji asosiasi parsial, maka pengaruh peubah maupun pengaruh interaksi yang signifikan dan masuk dalam model menurut kriteria penolakannya adalah sebagai berikut: Untuk $U_{1246(ijm)}$, dengan $P\text{-value} = 0,014 < \alpha = 0,05$, maka kesimpulannya bahwa ada

hubungan antara jenis kelamin($U_{1(i)}$), umur($U_{2(j)}$), merokok($U_{4(l)}$), dan status hipertensi ($U_{6(n)}$). Demikian pula untuk $U_{146(ilm)}$, $U_{246(jln)}$, $U_{12(ij)}$, $U_{14(il)}$, $U_{15(im)}$, $U_{25(jm)}$, mempunyai P -value $< \alpha = 0,05$, sehingga mempunyai interpretasi yang sejalan. Sementara untuk interaksi lainnya, karena memiliki P -value $> \alpha = 0,05$, maka tidak cukup bukti untuk menolak H_0 , sehingga tidak mempunyai hubungan antar peubahnya.

Uji kesesuaian model dilakukan dengan melihat nilai *adjusted residual*. Hasil nilai *adjusted residual* kategori-kategori yang berada di luar selang -1,96 sampai +1,96 menunjukkan terdapat hubungan antara kategori-kategori dari faktor-faktor terhadap status hipertensi. Kategori-kategori dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap status hipertensi yaitu Laki-laki yang berumur kurang dari 54 tahun serta tidak memiliki keturunan hipertensi dari kedua orang tua tetapi tidak merokok dan mengalami obesitas lebih cenderung terkena hipertensi tahap I (nilai *adjusted residual* = 3,146); Seorang laki-laki yang sehat (tidak obesitas) dengan umur kurang dari 54 tahun dan tidak merokok tetapi memiliki keturunan hipertensi lebih cenderung mengalami hipertensi tahap I (*adjusted residual* = -2,676); Jika laki-laki yang merokok dan memiliki keturunan hipertensi tetapi mengalami obesitas maka lebih cenderung terkena hipertensi tahap I (*adjusted residual* = 5,727); Pada umur lebih dari 55 tahun seorang laki-laki yang sehat (tidak obesitas) dan tidak memiliki keturunan hipertensi tetapi merokok maka lebih cenderung mengalami hipertensi tahap II (*adjusted residual* = 2,641); Seorang laki-laki yang terjadi obesitas pada umur lebih dari 55 tahun dan mengonsumsi rokok serta memiliki keturunan hipertensi maka lebih cenderung terkena hipertensi tahap II (*adjusted residual* = 2,762); Pada umur kurang dari 54 tahun seorang perempuan yang sehat (tidak obesitas), tidak memiliki keturunan hipertensi, dan tidak merokok lebih cenderung terkena hipertensi tahap II (*adjusted residual* = 2,523).

Penentuan model terbaik menggunakan metode *backward* dengan menyelidiki model dari model terlengkap menuju model yang lebih sederhana (Agresti, [1]). Model terbaik yang diperoleh adalah:

$$\log m_{ijklmn} = U + U_{134(ikl)} + U_{245(jlm)} + U_{456(lmn)} + U_{1246(ijln)} + U_{12356(ijkmn)}$$

Dengan nilai *Chi-square* (G^2) = 3,648; db = 19; P -value = 1,000.

Model di atas menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang memengaruhi hipertensi yaitu faktor-faktor yang tidak dapat diubah diantaranya jenis kelamin (U_1), umur (U_2), dan riwayat keluarga (U_3), sedangkan faktor-faktor yang dapat diubah diantaranya kebiasaan merokok (U_4), dan obesitas (U_5). Terlihat pula interaksi diantara faktor-faktor yang memengaruhi risiko terkena hipertensi, seperti $U_{145(ilm)}$ yaitu jenis kelamin berinteraksi dengan kebiasaan merokok dan obesitas, sedangkan $U_{234(ijl)}$ yaitu umur berinteraksi dengan riwayat keluarga (keturunan) dan merokok.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut: Model log-linear terbaik faktor-faktor yang memengaruhi hipertensi adalah:

$$\text{Log } m_{ijklmn} = U + U_{134(ikl)} + U_{245(jlm)} + U_{456(lmn)} + U_{1246(ijln)} + U_{12356(ijkmn)}$$

Daftar Pustaka

- [1] Agresti, Alan. 1990. *Categorical Data Analysis*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- [2] Christensen, Ronald. 1997. *Log Linear Model and Logistic Regression*. Springer Verlag, Inc. New York.
- [3] Junaidi, Iskandar. 2010. *Hipertensi*. Gramedia. Jakarta.
- [4] Sheps, Sheldon. 2005. *Mayo Clinic Hipertensi*. Gramedia. Jakarta.