

**ABSTRACT****Estimation of Ordinal Logistic Regression Model Parameters Using the Maximum Likelihood Estimation (MLE) Method and the Bayes Method on Hypertension Risk Factors**

Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease that causes death. Risk factors for hypertension include gender, age, genetics, diet, physical activity, nutritional status, consumption of salt, alcohol and stress. To analyze the risk factors that influence the occurrence of hypertension, a classic ordinal logistic regression test, namely the Maximum Likelihood Estimation method, was used. In some previous studies, ordinal logistic regression analysis can be performed using the Bayes method to produce better parameter estimates. The purpose of this study was to analyze the parameter estimates using the Maximum Likelihood Estimation method and the Bayes method on the risk factors for hypertension in Bali province.

This type of research is analytic observational with cross sectional design using secondary data from Indonesian Family Life Survey 5. Data collection was carried out on all household members (ART) who are productive (15-64 years) in Bali province totaling 827 respondents. The variables observed were age, sex, nutritional status, smoking habits, physical activity and consumption of fat sources. Data analysis using ordinal logistic regression test with Maximum Likelihood Estimation method and Bayes method.

The results showed the influence of age and nutritional status on the incidence of hypertension in Bali Province. Comparison of the ordinal logistic regression of the Maximum Likelihood Estimation method with the Bayes method shows that the Bayes method produces a standard error value and the Bayesian Information Criterion (BIC) rather than the Maximum Likelihood Estimation method.

The conclusion is that the Bayes method is the best model in estimating parameters because it produces a value of Standard Error and Bayesian Information Criterion (BIC) which is smaller than the Maximum Likelihood Estimation method. It is recommended that other researchers conduct a comparative study of selecting the best model between the MLE and Bayes methods using standard error parameter estimators and information criterion.

*Keywords: Maximum Likelihood Estimation, Bayes, hypertension, ordinal logistic regression*

## ABSTRAK

**Pendugaan Parameter Model Regresi Logistik Ordinal Menggunakan Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dan Metode Bayes pada Faktor Risiko Hipertensi**

Hipertensi merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler yang menyebabkan kematian. Faktor risiko terjadinya hipertensi antara lain jenis kelamin, usia, genetik, pola makan, aktivitas fisik, status gizi, konsumsi garam, alkohol dan stress. Untuk menganalisis faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya hipertensi digunakan uji regresi logistik ordinal klasik, yaitu metode *Maximum Likelihood Estimation*. Beberapa penelitian sebelumnya, analisis regresi logistik ordinal dapat dilakukan dengan metode Bayes untuk menghasilkan estimasi parameter yang lebih baik. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pendugaan parameter menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* dan metode Bayes pada faktor-faktor risiko hipertensi di provinsi Bali.

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *cross sectional* menggunakan data sekunder *Indonesian Family Life Survey 5*. Pengumpulan data dilakukan pada semua Anggota Rumah Tangga (ART) yang berusia produktif (15-64 tahun) di provinsi Bali berjumlah 827 responden. Variabel yang diobservasi adalah umur, jenis kelamin, status gizi, kebiasaan merokok, aktivitas fisik dan konsumsi sumber lemak. Analisis data menggunakan uji regresi logistik ordinal metode *Maximum Likelihood Estimation* dan metode Bayes.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh umur dan status gizi terhadap kejadian hipertensi di Provinsi Bali. Perbandingan regresi logistik ordinal metode *Maximum Likelihood Estimation* dengan bayes menunjukkan bahwa metode bayes menghasilkan nilai *standar error* dan *Bayesian Information Criterion* (BIC) daripada metode *Maximum Likelihood Estimation*

Kesimpulan bahwa metode bayes merupakan model terbaik dalam mengestimasi parameter karena menghasilkan nilai *Standar Error* dan *Bayesian Information Criterion* (BIC) yang lebih kecil daripada metode *Maximum Likelihood Estimation*. Disarankan peneliti lain dapat melakukan penelitian perbandingan pemilihan model terbaik antara metode MLE dan bayes menggunakan penduga parameter *standard error* dan *information criterion*.

*Kata kunci: Maximum Likelihood Estimation, bayes, hipertensi, regresi logistik ordinal*