

**ANALISIS SURVIVAL WEIBULL BAYESIAN UNTUK
PEMODELAN PASIEN PENYAKIT SIROSIS HATI**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

OLEH

NASYWA FATHI

NIM 2210433018



DOSEN PEMBIMBING:

1. Prof. Dr. FERRA YANUAR

2. MAWANDA ALMUHAYAR, M.Sc

DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

ABSTRAK

Sirosis hati merupakan penyakit kronis yang meningkatkan risiko kematian sehingga analisis waktu survival diperlukan untuk mengidentifikasi faktor yang memengaruhi ketahanan hidup pasien. Penelitian ini bertujuan membentuk dan membandingkan regresi Weibull dengan pendekatan Maximum Likelihood Estimation (MLE) dan Bayesian pada 276 pasien dari Cirrhosis Patient Survival Dataset. Kesesuaian distribusi diuji menggunakan Kolmogorov–Smirnov dan Anderson–Darling, sedangkan estimasi Bayesian dilakukan dengan Markov Chain Monte Carlo (MCMC) melalui algoritma No-U-Turn Sampler (NUTS). Pemilihan model berdasarkan AIC dan WAIC serta diagnostik residual Cox–Snell menunjukkan bahwa model Bayesian merupakan model terbaik dengan WAIC 2043,61, lebih kecil dibandingkan model klasik sebesar 2755,57. Usia, kadar kolesterol, dan kadar tembaga berpengaruh signifikan terhadap waktu survival, sedangkan jenis kelamin dan kadar trigliserida tidak signifikan. Parameter bentuk Weibull sebesar 1,13 menunjukkan peningkatan risiko kejadian seiring waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa regresi Weibull Bayesian lebih baik dalam memodelkan waktu survival pasien sirosis hati.

Kata Kunci: Analisis survival, regresi Weibull, Bayesian, MCMC, sirosis hati, WAIC.

ABSTRACT

Liver cirrhosis is a chronic disease that increases the risk of mortality, making survival time analysis important for identifying factors affecting patient survival. This study aims to develop and compare Weibull regression models using Maximum Likelihood Estimation (MLE) and Bayesian approaches based on 276 patients from the Cirrhosis Patient Survival Dataset. Distributional fit was assessed using the Kolmogorov–Smirnov and Anderson–Darling tests, while Bayesian estimation was performed using Markov Chain Monte Carlo (MCMC) with the No-U-Turn Sampler (NUTS) algorithm. Model selection based on AIC and WAIC, along with Cox–Snell residual diagnostics, indicated that the Bayesian model was the best model, with a WAIC of 2043.61, lower than the classical model at 2755.57. Age, cholesterol level, and copper level significantly affected survival time, while gender and triglyceride level were not significant. The Weibull shape parameter of 1.13 indicated an increasing risk of events over time. The results show that Bayesian Weibull regression provides better performance in modeling survival time among patients with liver cirrhosis.

Keywords: survival analysis, Weibull regression, Bayesian, MCMC, liver cirrhosis, WAIC.