UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Dependensi Risiko Finansial Penyakit Jantung dan Gagal Ginjal pada Program Jaminan Kesehatan Nasional dengan Copula Archimedean
Twenty Yunita Anggie Hutasoit, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Analisis Dependensi Risiko Finansial Penyakit Jantung dan Gagal Ginjal pada Program Jaminan Kesehatan Nasional dengan *Copula* Archimedean

Oleh

Twenty Yunita Anggie Hutasoit

22/492576/PA/21123

Penyakit jantung dan gagal ginjal merupakan penyakit katastropik dengan beban pembiayaan besar dalam program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Penelitian ini menganalisis dependensi antara total biaya klaim penyakit jantung dan gagal ginjal pada Data Sampel BPJS Kesehatan tahun 2024 menggunakan *copula* Archimedean. Data analisis dibentuk dari pelayanan FKRTL dan diagnosis sekunder, kemudian diagregasi menjadi total biaya klaim pada tingkat peserta. Pemodelan dilakukan pada 3.631 peserta yang memiliki total biaya klaim tak nol untuk kedua kelompok penyakit. Distribusi marginal dimodelkan menggunakan distribusi Gamma, lognormal, dan Weibull, sedangkan struktur dependensi dimodelkan menggunakan *copula* Clayton, Frank, dan Gumbel–Hougaard melalui pendekatan parametrik *inference functions for margins* dan pendekatan semiparametrik berbasis peringkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi lognormal merupakan marginal terbaik secara relatif untuk kedua biaya klaim, meskipun belum sepenuhnya cocok secara absolut terhadap distribusi empiris. Nilai *Kendall's tau-b* sebesar 0,1534 dan *Spearman's rho* sebesar 0,2249 menunjukkan asosiasi monotonik positif dengan kekuatan relatif lemah. Pada pendekatan parametrik, model lognormal–Gumbel–Hougaard terpilih dengan parameter dependensi 1,1891, *Kendall's tau* tersirat 0,1591, dan dependensi ekor atas 0,2087. Pada pendekatan semiparametrik, *copula* Frank terpilih dengan parameter 1,4460 dan *Kendall's tau* tersirat 0,1574, meskipun perbedaannya dengan Gumbel–Hougaard sangat kecil. Evaluasi terhadap *copula* independen menunjukkan bahwa model dengan struktur dependensi memberikan kecocokan lebih baik. Dengan demikian, biaya klaim penyakit jantung dan gagal ginjal menunjukkan dependensi positif yang relatif lemah, tetapi tetap perlu dipertimbangkan secara bersama dalam pemodelan bivariat risiko biaya JKN pada tingkat peserta.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Dependensi Risiko Finansial Penyakit Jantung dan Gagal Ginjal pada Program Jaminan Kesehatan Nasional dengan Copula Archimedean
Twenty Yunita Anggie Hutasoit, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Dependence Analysis of Financial Risks Associated with Heart Disease and Kidney Failure in the Indonesian National Health Insurance Program Using Archimedean Copulas

By

Twenty Yunita Anggie Hutasoit

22/492576/PA/21123

Heart disease and kidney failure are catastrophic diseases that impose a substantial financial burden on Indonesia's National Health Insurance program. This study analyzes the dependence between total heart disease and kidney failure claim costs in the 2024 BPJS Kesehatan Sample Data using Archimedean copulas. The analytical data were constructed from referral-level healthcare claims and secondary diagnoses, then aggregated into total claim costs at the participant level. The modeling was conducted on 3,631 participants with non-zero total claim costs for both disease groups. Marginal distributions were modeled using Gamma, lognormal, and Weibull distributions, while the dependence structure was modeled using Clayton, Frank, and Gumbel–Hougaard copulas through a parametric inference functions for margins approach and a rank-based semiparametric approach. The results show that the lognormal distribution provides the best relative marginal fit for both claim costs, although it does not fully represent the empirical distributions in an absolute sense. A Kendall's tau-b of 0.1534 and a Spearman's rho of 0.2249 indicate a relatively weak positive monotonic association. Under the parametric approach, the lognormal–Gumbel–Hougaard model is selected, with a dependence parameter of 1.1891, an implied Kendall's tau of 0.1591, and an upper-tail dependence of 0.2087. Under the semiparametric approach, the Frank copula is selected with a parameter of 1.4460 and an implied Kendall's tau of 0.1574, although its difference from Gumbel–Hougaard is very small. Evaluation against the independence copula shows that dependence models provide a better fit. Therefore, heart disease and kidney failure claim costs exhibit a relatively weak positive dependence and should be considered jointly in bivariate modeling of JKN financial risk at the participant level.