

## ABSTRAK

Kanker kolorektal dengan metastasis hati (*Colorectal Liver Metastases/CRLM*) merupakan salah satu penyebab kematian akibat kanker terbesar kedua di dunia, dengan sekitar 50% pasien mengalami metastasis hati selama perjalanan penyakitnya. Prediksi waktu survival yang akurat sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat dan personal. Penelitian ini melakukan analisis keberlangsungan hidup pasien kanker kolorektal dengan metastasis hati menggunakan model XGBoost-AFT berdasarkan fitur radiomik dari pencitraan CT. Model XGBoost-Accelerated Failure Time (AFT) diintegrasikan dengan kalibrasi Isotonic Regression dan dibandingkan dengan model AFT standar berbasis distribusi log-logistic. Dataset yang digunakan berasal dari *The Cancer Imaging Archive* (TCIA) yang mencakup 197 pasien CRLM. Fitur radiomik diekstraksi menggunakan PyRadiomics dan direduksi melalui dua tahap seleksi: ElasticNet-Cox serta seleksi berbasis skor ensemble (Pearson, mutual information, F-score, dan C-index). Model XGBoost-AFT dioptimasi dengan Bayesian hyperparameter tuning dan validasi silang 5-fold. Hasil evaluasi pada data uji menunjukkan bahwa XGBoost-AFT mengungguli AFT standar dengan C-index 0,83 vs 0,79, IBS 0,10 vs 0,11, MAE Pseudo Observation 20,98 vs 22,88 bulan, serta MAE event 17,57 vs 26,00 bulan. Analisis kurva Kaplan-Meier mengonfirmasi kemampuan stratifikasi risiko yang sangat signifikan ( $\log\text{-rank } p = 3,33 \times 10^{-10}$ ). Model XGBoost-AFT terbukti mampu menangkap hubungan non-linear antar fitur radiomik dan memberikan estimasi waktu survival yang lebih akurat dibandingkan model parametrik konvensional, sehingga berpotensi mendukung implementasi precision oncology dalam manajemen klinis pasien CRLM.

Kata kunci: Kanker Kolorektal, Metastasis Hati, Radiomik, Analisis Survival, XGBoost-AFT.