

INTISARI

Latar Belakang: Inflamasi menjadi salah satu *hallmarks of cancer* yang mempunyai peran penting sebagai indikator keganasan, angiogenesis, dan ketidakstabilan genom. Lingkungan mikro tumor yang melibatkan banyak mediator inflamasi dapat meningkatkan invasi, mendukung angiogenesis, dan menekan imunitas antitumor. Penanda inflamasi sistemik meliputi rasio neutrofil-limfosit (NLR) dan rasio platelet-limfosit (PLR) sudah banyak diteliti sebagai salah satu indikator prognostik potensial, termasuk pada pasien dengan osteosarkoma. Kedua rasio ini dapat dihitung dan diperiksa dengan mudah melalui pemeriksaan darah rutin, sekaligus mencerminkan keseimbangan antara inflamasi sistemik dan imunitas adaptif.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menilai profil kadar NLR dan PLR terhadap kesintasan dan luaran fungsional pada pasien osteosarkoma.

Metode: Penelitian kohort prospektif ini melibatkan 28 pasien osteosarkoma yang dirawat di RSUP Dr. Sardjito pada September 2024 sampai September 2025. Pengumpulan data meliputi data demografi, nilai laboratorium NLR dan PLR, status kematian, dan luaran fungsional menggunakan skor *Musculoskeletal Tumor Society* (MSTS). Analisis statistik yang digunakan meliputi analisis ROC untuk menentukan *cut-off* dengan *Youden Index*, analisis kesintasan *Kaplan-Meier* dengan uji *log-rank* untuk membandingkan kelompok berdasarkan *cut-off*, serta regresi *Cox multivariat* untuk menilai peran prognostik NLR dan PLR pada kesintasan dan luaran fungsional. Signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata NLR dan PLR tidak signifikan berbeda antara pasien yang hidup dan meninggal ($p > 0,05$). Analisis ROC menunjukkan *cut-off* terbaik untuk NLR sebesar 2,57 dan PLR sebesar 153,66. Kesintasan pasien dengan NLR rendah cenderung lebih baik (11,31 bulan) dibandingkan NLR tinggi (9,05 bulan), meskipun belum signifikan secara statistik ($p=0,130$). PLR juga serupa menunjukkan kesintasan pasien dengan PLR rendah cenderung lebih baik (10,45 bulan) dibandingkan PLR tinggi (9,71 bulan), dimana hubungan tersebut tidak signifikan ($p=0,539$). Evaluasi luaran fungsional menggunakan skor MSTS juga tidak menunjukkan korelasi bermakna dengan kadar NLR dan PLR. Analisis multivariat mengonfirmasi bahwa NLR dan PLR bukan prediktor independen untuk kesintasan maupun fungsi pasien osteosarkoma.

Kesimpulan: Penelitian ini tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara kadar NLR dan PLR dengan kesintasan 1 tahun maupun luaran fungsional pada pasien osteosarkoma. Meskipun demikian, NLR dan PLR secara biologis tetap berperan dalam proses inflamasi tumor yang mempengaruhi progresi penyakit. Keduanya sebaiknya tidak digunakan sebagai biomarker prognostik independen, melainkan sebagai bagian dari panel biomarker yang lebih komprehensif yang mempertimbangkan faktor klinis dan marker lain untuk evaluasi prognosis yang lebih akurat. Juga mempertimbangkan kepraktisannya, terutama digunakan di senter kesehatan yang terbatas.

Kata Kunci: osteosarkoma, rasio neutrofil-limfosit, rasio platelet-limfosit, kesintasan, luaran fungsional

ABSTRACT

Background: *Inflammation is one of the hallmarks of cancer, playing an important role as an indicator of malignancy, angiogenesis, and genomic instability. The tumor microenvironment involving many inflammatory mediators can enhance invasion, support angiogenesis, and suppress antitumor immunity. Systemic inflammatory markers including neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-lymphocyte ratio (PLR) have been widely studied as potential prognostic indicators, including in patients with osteosarcoma. These two ratios can be easily calculated and examined through routine blood tests, reflecting the balance between systemic inflammation and adaptive immunity.*

Objective: *This study aims to assess the profile of NLR and PLR levels in relation to survival and functional outcomes in osteosarcoma patients.*

Methods: *This prospective cohort study involved 28 osteosarcoma patients treated at Dr. Sardjito Hospital from September 2024 to September 2025. Data collection included demographic data, laboratory values of NLR and PLR, survival status, and functional outcomes using the Musculoskeletal Tumor Society (MSTS) score. Statistical analysis used ROC analysis to determine cut-offs with the Youden Index, Kaplan-Meier survival analysis with log-rank test to compare groups based on cut-off, and multivariate Cox regression to evaluate the prognostic role of NLR and PLR on survival and functional outcomes. Significance was set at $p < 0.05$.*

Results: *The study results showed that the mean NLR and PLR values were not significantly different between living and deceased patients ($p > 0.05$). ROC analysis showed the best cut-offs for NLR at 2.57 and PLR at 153.66. Survival was better in patients with low NLR (11.31 months) compared to high NLR (9.05 months), although not statistically significant ($p=0.130$). Similarly, patients with low PLR had better survival (10.45 months) than those with high PLR (9.71 months), but the difference was not significant ($p=0.539$). Functional outcome evaluation via MSTS score also showed no meaningful correlation with NLR and PLR levels. Multivariate analysis confirmed that NLR and PLR were not independent predictors for survival or functional outcomes in osteosarcoma patients.*

Conclusion: *This study found no statistically significant association between NLR and PLR levels with 1-year survival or functional outcomes in osteosarcoma patients. However, biologically, NLR and PLR still play roles in tumor inflammation processes influencing disease progression. Therefore, they should not be used as independent prognostic biomarkers but rather as part of a more comprehensive biomarker panel that includes clinical factors and other markers for more accurate prognostic evaluation. Their practicality also supports use especially in resource-limited healthcare settings.*

Keywords: *osteosarcoma, neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio, survival, functional outcome*