KORELASI RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT DENGAN LAMA RAWAT INAP

Studi pada Pasien Lanjut Usia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin

Diah Ayu Wikan Nastiti[1], Wiwit Agung Sri Nur Cahyawati[2], Roselina Panghiyangani[3]

[1]Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[2]Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia
[3]Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: diahayuwikannastiti@gmail.com

Abstrack: Systemic inflammation can be characterized by an increased NLR. *Systemic inflammation induce physiological changes, vulnerability, and even death. Elderly often experience various health complaints that cause prolonged hospitalization. Increased NLR is clinical marker that can be a preventive measure to predict length of stay. This study aims to analize correlation of NLR and length of stay of elderly. An analytical observasional with cross-sectional method using secondary data from medical records at RSUD Ulin Banjarmasin period July-November 2021. Total 44 samples using total sampling technique. Data analysis used non-parametric correlation Spearman. Median NLR 7.7 (1,3-73,3). Median length of stay 5.5 (1-16) days, average age of the elderly 66±4.65 years. There is a significant relationship between NLR and length of stay with a weak correlation and positive direction (r=0.392; p=0.008). The conclution is there is a relationship between NLR and length of stay of elderly in Internal Room at RSUD Ulin Banjarmasin.*

Keywords*: elderly, neutrophil lymphocyte ratio, length of stay.*

Abstrak: Inflamasi sistemik dapat ditandai dengan peningkatan RNL Inflamasi sistemik mengakibatkan perubahan fisiologis tubuh, kerentanan, bahkan kematian. Lansia sering mengalami berbagai keluhan yang menyebabkan rawat inap memanjang. Peningkatan RNL merupakan penanda klinis yang dapat menjadi upaya preventif untuk memprediksi lama rawat. Penelitian ini bertujuan menganalisis korelasi RNL dengan lama rawat inap pasien lansia. Penelitian observasional analitik dengan metode cross-sectional menggunakan data sekunder rekam medik RSUD Ulin Banjarmasin periode Juli-November 2021. Sampel sejumlah 44 menggunakan teknik total sampling. Analisis data menggunakan uji korelasi non-parametrik Spearman. Median RNL 7,7 (1,3-73,3). Median lama rawat inap 5,5 (1-16) hari, rerata umur lansia 66±4,65 tahun. Terdapat hubungan bermakna antara RNL terhadap lama rawat inap berupa korelasi lemah serta arah hubungan positif (r=0,392; p=0.008). Kesimpulan terdapat hubungan antara RNL dengan lama rawat inap pasien lansia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin.

Kata-kata kunci: lansia, rasio neutrofil limfosit, lama rawat inap.

PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) merupakan tahap akhir pertumbuhan dan perkembangan. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 43 Tahun 2004, disebut lansia jika berusia ≥ 60 tahun. Prevalensi lansia menurut data Kementerian Kesehatan RI tahun 2019 sekitar 9,7% atau sekitar 25,9 juta lansia, jumlah tersebut meningkat sekitar 1,5 % dari tahun 2014 sebesar 8,2%.[1] Data statistik Kota Banjarmasin jumlah lansia berusia ≥ 60 tahun sekitar 44.493 jiwa pada tahun 2017.[2]

Populasi lansia bertambah setiap tahunnya. Hal ini menimbulkan dampak dan beban berbagai pihak terutama pada lansia dengan masalah kesehatan. Dampak negatif mengakibatkan penurunan tingkat kemandirian, rentan terkena penyakit, dan cenderung bergantung pada orang lain.[3] Beban terhadap keluarga dan masyarakat sekitar yaitu penurunan kemandirian lansia yang mengakibatkan ketergantungan bagi lansia dan meningkatnya pembiayaan kesehatan lansia. Beban terhadap pemerintah yaitu akan meningkatkan beban ekonomi akibat lansia yang tidak produktif.[3]

Sepsis dapat menyebabkan kondisi inflamasi yang berkelanjutan diantara pasien lanjut usia. Inflamasi atau peradangan dapat menyebabkan disfungsi endotel dan aktivasi serta konsumsi platelet, sehingga dapat menyebabkan disfungsi organ.[4] Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) adalah indikator sederhana yang mudah diakses hanya dengan melihat hasil hitung darah lengkap dan menggambarkan status inflamasi sistemik pasien.[5] Hitung darah lengkap selalu dilakukan pada seseorang yang dirawat inap di rumah sakit. Salah satu reaksi fisiologis sistem imunitas terhadap inflamasi sistemik adalah peningkatan jumlah neutrofil dan penurunan jumlah limfosit.[6] Neutrofilia atau peningkatan kadar neutrofil sering dikaitkan dengan respon inflamasi terhadap infeksi dan kerusakan jaringan, sehingga neutrofilia dapat menyebabkan peradangan terkait penyakit tertentu yang dapat memperpanjang lama rawat inap pada pasien lansia.[7] Limfositopenia atau penurunan kadar limfosit dikaitkan dengan prognosis buruk terkait penurunan respon inflamasi terhadap infeksi dan kerusakan jaringan sehingga dapat memperpanjang lama rawat inap pasien lansia.[7] Rasio neutrofil limfosit (RNL) merupakan biomarker inflamasi yang dapat digunakan sebagai indikator inflamasi sistemik.[8] Peningkatan rasio neutrofil limfosit secara umum terjadi pada pasien dengan penyakit yang lebih lanjut atau agresif, seperti yang ditunjukkan oleh peningkatan ukuran tumor, tahap nodal, dan jumlah lesi metastatik.[9]

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara rasio neutrofil limfosit (RNL) dengan lama rawat inap pada pasien lansia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian observasional analitik menggunakan metode *cross-sectional* dalam rentang waktu Juli-November 2021. Populasi penelitian ini merupakan lansia yang dirawat inap di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin. Teknik sampling yang digunakan yaitu total sampling. Sampel sejumlah 44 lansia diperoleh yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu lansia berumur ≥ 60 tahun. Kriteria eksklusi yaitu lansia yang dirujuk, lansia dengan keganasan hematologi, lansia dengan penggunaan steroid yang sudah lama, dan lansia yang pindah perawatan dan pulang atas permintaan sendiri. Variabel bebas yaitu rasio neutrofil limfosit pada lansia dan lama rawat inap sebagai variabel terikat. Data rasio neutrofil limfosit dan lama rawat inap pada lansia dianalisis secara statistik menggunakan uji korelasi *Spearman.*

Definisi operasional dari variabel penelitian ini adalah: (1) Lansia merupakan orang yang berusia ≥60 tahun sesuai KTP. Usia lansia dilihat pada data rekam medik dengan skala numerik dan hasil ukur dalam

tahun; (2) Rasio neutrofil limfosit ditentukan oleh jumlah persentase neutrofil dibagi dengan jumlah persentase limfosit. Dilihat dari data rekam medik dengan skala numerik; serta (3) Lama rawat inap merupakan lama pasien dirawat di RS sejak masuk hingga keluar atau meinggal. Dilihat dari data rekam medik dengan skala numerik dan hasil ukur dalam hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 44 lansia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik dasar subjek penelitian ini disajikan pada tabel 1. Didapatkan pasien lansia yang berumur 60-74 tahun berjumlah 42 orang (95,5%). Data ini sesuai dengan data dari pusat statistik 2020, bahwa mayoritas lansia di Indonesia berusia 60-78 tahun,[11] Angka harapan hidup di Indonesia tahun 2008 bekisar antara 70,8 tahun. Penelitian Vosylus *et al*. tahun 2005 menyatakan bahwa pada usia ≥75 tahun memiliki angka mortalitas 2 kali lebih tinggi daripada usia ≤65 tahun.[12] Peningkatan usia memiliki hubungan dengan proses penuaan yang dapat menurunkan fungsi sistem imun sehingga lebih mudah terserang infeksi.[13] Penelitian Bagshaw *et al*. tahun 2009 menyatakan risiko mortalitas pasien berusia ≥80 tahun akan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah lama rawat.[14] Penelitian Boumendil *et al*. tahun 2004 menyebutkan umur merupakan salah satu faktor utama yang berperan dalam hasil lama rawat lansia, namun hubungan ini akan dipengaruhi oleh gangguan fungsi fisiologis secara akut, perubahan seiring usia oleh cadangan fisiologis dan komorbiditas, dan perbedaan penanganan dari rumah sakit. Sehingga dapat disimpulkan usia memiliki peran penting dalam hasil rawat lansia.[15]

Kategori jenis kelamin yaitu terdapat 24 orang (54,5%) berjenis kelamin laki-laki dan 20 orang (45,5%) perempuan. Penelitian oleh Vera dkk tahun 2011 di RS Samuel dari 132 orang, 80 orang (61%) adalah laki-laki. Namun berbeda dengan penelitian Ediawati, dkk tahun 2011 bahwa pasien perempuan jumlahnya lebih banyak yaitu 83 orang (58%). Hal ini sesuai dengan usia harapan hidup perempuan yang lebih tinggi daripada laki-laki, yaitu 71,74 tahun untuk perempuan dan 67,51 untuk laki-laki.[16] Penelitian Olson, *et al* tahun 2013 menyebutkan bahwa jenis kelamin dapat mempengaruhi sistem imun karena pengaruh hormon. Wanita memiliki hormon estrogen sehingga akan mendorong respon imun dan meningkatkan aktivasi sel B dengan cara meregulasi penurunan sel T supresor. Wanita cenderung lebih kuat dalam mengatur respon inflamatorik dibandingkan laki-laki. Namun pada wanita menopause kadar kormon estrogen akan menurun yang dapat menyebabkan autoimunitas selama fluktuasi dalam perubahan aspek hormonal, variabilitas, yaitu saat menstruasu dan kehamilan, atau saat memakai kontrasepsi oral.[17]

Tabel 1. Karakterisik Dasar Pasien Lanjut Usia yang Dirawat di Ruang Tulip Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Juli-November 2021

Variabel	Jumlah (n=44)	Persentase (%)
Usia		
60 – 74	42	95,5
75 – 90	2	4,5
> 90	0	0
Jenis Kelamin		
Perempuan	20	45,5
Laki-laki	24	54,5

Tabel 2 didapatkan median rasio neutrofil limfosit yaitu 4,1 dan median lama rawat inap 5,5. Berdasarkan hasil ini, lebih banyak lansia dengan proporsi terjadi peningkatan rasio neutrofil limfosit (RNL) dibandingkan dengan lansia yang sehat. Penelitian Forget *et al*. tahun 2017 menyebutkan bahwa nilai normal rasio neutrofil limfosit pada dewasa normal dan populasi orang sehat yang diidentifikasi dari 413 sampel peserta program kesehatan bagi pekerja berada di antara 0,78 – 3,53.[18] Penelitian Azab et al. tahun 2011 menyebutkan pasien kanker payudara yang mempunyai RNL >3,3 memiliki angka mortalitas lebih tinggi dibandingkan dengan pasien dengan RNL <1,8.[19] Penelitian Neul Boom et al. tahun 2013 menyebutkan bahwa tingkat RNL secara signifikan lebih rendah pada seseorang dengan diagnosis tuberkulosis dibandingkan dibandingkan dengan pasien pneumonia komunitas bakteri. RNL dibawah 7 adalah nilai cut off yang tinggi untuk membedakan pasien tuberkulosis paru dari pasien pneumonia komunitas bakteri.[20]

Tabel 2. Rasio Neutrofil Limfosit dan Lama Rawat Inap Pasien Lanjut Usia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin

	n	Median	Minimal	Maksimal
Rasio Neutrofil Limfosit	44	4,1	1,3	73,3
Lama rawat inap (hari)	44	5,5	1	16

Data hasil penelitian pada tabel 3 dilakukan uji normalitas *Saphiro-Wilk* menunjukkan nilai p rasio neutrofil limfosit ($p < 0,001$) dan nilai p lama rawat inap ($p = 0,018$). Hasil tersebut menunjukkan data penelitian korelasi rasio neutrofil limfosit dengan lama rawat inap pasien lanjut usia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$), maka statistik yang digunakan adalah statistik nonparametrik *Spearman*.

Hasil uji korelasi dilihat pada tabel 3. Nilai p sebesar 0,008 yang berarti memiliki hubungan signifikan ($p \leq 0,05$). Sehingga hipotesis yang diajukan dapat diterima yaitu terdapat korelasi antara rasio neutrofil limfosit dengan lama rawat inap pada pasien lansia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin. Koefisien korelasi (r) dalam penelitian ini sebesar 0,392 yang berarti hubungan variabel ini memiliki makna korelasi yang lemah serta memiliki hubungan positif.[21] Hasil ini menyatakan bahwa perubahan pada rasio neutrofil limfosit akan berpengaruh terhadap lama rawat inap pasien lansia. Lansia yang mengalami peningkatan RNL hingga lansia dengan sepsis memiliki peluang risiko lebih besar untuk mengalami lama rawat yang memanjang. Sebaliknya penurunan rasio neutrofil limfosit dapat membuat lama rawat inap pada lansia lebih pendek.

Tabel 3. Korelasi Rasio Neutrofil Limfosit dengan Lama Rawat Inap Pasien Lnjut Usia di Ruang Rawat Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Juli-November 2021

Variabel	n	Nilai Median $\pm$ SD	Nilai p	r
Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)	44	4,1 $\pm$ 7,751	0,008	0,392
Lama Rawat Inap		5,5 $\pm$ 3,525		

Rasio neutrofil limfosit adalah biomarker penanda inflamasi sistemik yang dapat diukur dengan tes yang murah dan mudah diakses karena dihitung dari hitung darah lengkap rutin.[22] Neutrofilia atau peningkatan presentase neutrofil sering dikaitkan dengan respon inflamasi terhadap infeksi dan kerusakan jaringan, sehingga neutrofilia dapat menyebabkan peradangan terkait penyakit tertentu yang mendorong perkembangan tumor dan memperpanjang lama rawat. Sedangkan limfositopenia atau penurunan kadar limfosit dikaitkan dengan prognostik buruk pada beberapa jenis penyakit terutama pada pasien usia lanjut, sehingga limfositopenia mempunyai prognosis buruk dan berpotensi memperpanjang lama rawat inap pasien lanjut usia.[7]

Hasil penelitian ini sejalan dengan Cataudella *et al*. tahun 2017 yang menunjukkan pasien lasia bisa dipulangkan dan dilanjutkan rawat jalan ketika RNL <11,12, pasien lansia akan dilakukan perawatan di rumah sakit jangka pendek ketika RNL antara 11,22 san 13,4, pasien lansia akan dilakukan rawat jalan jangka menengah bila RNL antara 13,4 dan 28,3, dan pasien lansia akan masuk ke unit perawatan intensif bila RNL >28,3.[23] Penelitian Kutlucan *et al*.tahun 2016 menyebutkan rasio neutrofil limfosit merupakan penanda prognosis dalam sejumlah pasien di ICU, RNL setelah masuk rumah sakit berpengaruh besar dan menunjukkan angka lebih tinggi dapa pasien yang didiagnosis dengan infeksi nosokomial dan mereka mengalami peningkatan lama rawat inap. Sehingga peningkatan RNL pada lansia memiliki pengaruh besar terhadap peningkatan lama rawat inap pada lansia.[24] Lansia yang mengalami peningkatan RNL memiliki peluang risiko lebih besar untuk mengalami pemanjangan lama rawat inap. Sebaliknya penurunan RNL dapat menurunkan peluang lansia mengalami pemanjangan lama rawat.[23] RNL tinggi disebabkan pasien mengalami peradangan sistemik sehingga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, emboli paru, dan sepsis yang berdampak pada pemanjangan lama rawat inap.[22,25] Penelitian Akilli *et al*. tahun 2014 menunjukkan bahwa sebagian besar RNL merupakan faktor prognostik untuk penyakit kardiovaskular.[26] Pada penelitian ini didapatkan beberapa pasien gagal ginjal menunjukkan angka RNL >9,6. Penelitian Uthamalingam *et al*. tahun 2011 menemukan bahwa pada pasien gagal jantung dekompensata akut, RNL saat masuk rumah sakit berhubungan dengan mortalitas dalam 30 hari, dan dari hasil ini direkomendasikan penggunaan RNL untuk penilaian risiko prognostik pada sindrom koroner akut.[27] Selanjutnya penelitian Kayrak *et al*. tahun 2014 menemukan bahwa RNL merupakan indikator kematian jangka pendek pada emboli paru dengan nilai batas RNL ≥9,2.[28]

PENUTUP

Terdapat 44 pasien lansia, perempuan sebanyak 20 (45,5%), sedangkan laki-laki sejumlah 24 orang (54,5%). Median nilai rasio neutrofil limfosit 7,7 (1,3-73,3) sedangkan median lama rawat inap 5,5 (1-16) hari dengan lama rawat inap terpendek 1 hari dan terpanjang 16 hari. Hasil uji korelasi antara rasio neutrofil limfosit (RNL) dengan lama rawat inap (r=0,392; p=0,008) yaitu kekuatan korelasi lemah serta memiliki arah hubungan positif.

Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak melakukan pengelompokan data mengenai penyakit utama secara spesifik karena rasio neutrofil limfosit (RNL) dipengaruhi oleh beberapa kelompok penyakit seperti sindrom koroner akut dan emboli paru, kanker, pneumonia, tuberkulosis, dan sepsis.[8,20,26-29]

DAFTAR PUSTAKA

1. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Analisa lansia di Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 2017;8-16**.**

2. Badan Pusat Statistik Kota Banjarmasin. Statistik daerah Kota Banjarmasin 2018. Banjarmasin: Badan Pusat Statistik Kota Banjarmasin, 2018;5-15.
3. Aisyah, Widowati R, Kurniawan A. Hubungan antara imobilitas dan status fungsi mental dengan tingkat kemandirian lansia di RW 013 Kelurahan Sukatani Kecamatan Tapos Kota Depok Jawa Barat. Juranl Ilmu dan Budaya. 2017;40(57):6599-608.
4. Fernando GZ, Otavio TR, Viviane S. An increase in mean platelet volume after admission is associated with higher mortality in critivally ill patients. Annals of Intensive Care. 2014;20(4):1-8.
5. Hong JP, Seon HW, Dae HK. Efficacy of blood urea nitrogen and the neutrophil-to-lymphocyte ratio as predictors of mortality among elderly patients with genitourinary tract infections : A retrospective multicentre study. Journal of Infection and Chemotherapy. 2020;27(2):1-7.
6. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. Bratisl Lek Listy. 2001;102(1):5-14.
7. Hughes J. Use of laboratory test data: process guide and reference fot pharmacist. Australia: Pharmaceutical Society of Australia, 2004; p. 8-71.
8. Martins EC, Silviera L da F, Viegas K, Beck AD, Fioravantti JG, Cremonese RV, et al. Neutrophil-lumphocyte ratio in the early diagnosis of sepsis in an intensive care unit: a case-control study. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. 2019; 31(1):1-8.
9. Guthrie, Graeme JK, Charles KA, Roxburgh, Campbell SD, Horgan, et al. The systemic inflammation based neutrophil-lymphocyte ratio: Experience in patients with cancer. Critical Reviews in Oncology/Hematology.2013;88(1):218-30.
10. Nauli FA, Yuliarti E, Savita R. Hubungan tingkat depresi dengan tingkat kemandirian dalam aktifitas sehari-hari pada lansia di wilayah kerja puskesmas tembilahan hulu. Riau: The Soedirman Journal of Nursing.2014;12(1):103-10.
11. Badan Pusat Statistik. Statistik Penduduk Lanjut Usia. Badan Pusat Statistik, 2020;4-15.
12. Vosylus S, Sipylaite J, Ivaskevicius J. Determinants of outcome in elderly patients admitted to the intensive care unit. Age and Ageing. 2005;34(2):157-62.
13. Murray MA, Chotirmall SH. The impact of immunosenescence on pulmonary disease. Mediat Inflamm. 2015;10(1):1-10.
14. Bagshaw S, Webb S, Delaney A. Very old patients admitted to intensive care in Australia and New Zealand: a multicentre cohort analysis. Critical Care. 2009;11(2):13-45.
15. Somme D, Maillet JM, Gisselbrecht M. Critically ill old and the oldest-old patients in intensive care: short-and long-term outcomes. Intensive Care Med. 2003;29(1):21-37.
16. Badan Pusat StatistikRiau. Statistik daerah Riau 2010. Riau: Badan Pusat Statistik Riau, 2010;12(1):5-16.
17. Olson KR, Nardin ED. Immunologi dan serologi klinis modern. Jakarta: Buku penerbit Kedokteran EGC, 2013: p. 5-14.
18. Forget P. Khalifa C, Defour JP, Latinne D, Van Pel MC, De KM. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? BMC Research Notes. 2017;10(1):1-4.
19. Azab B, Jaglall N, Atallah JP. Neutrophil-Lymphocyte Ratio as a Predictor of Adverse outcomes of Acute Pancreatitis. Pancreatology. 2011;11(4):445-52.

20. Yoon NB, Son C, Um SJ. Role of the neutrophil lymphocyte ratio in the differential diagnosis between pulmonary tuberculosis and bancterial community acquired pneumonia. Ann Lab Med. 2013;33(1):105-10.
21. Dahlan MS. Langkah-langkah membuat proposal penelitian bidang kedokteran dan kesehatan. Seri 3 Edisi 2. Jakarta: Sagung Seto; 2010. P. 9-18.
22. Eren MA, Gunes AE, Kirhan I, The role of the platelet-to-lymphocyte ratio and neutrophil to-lymphocyte ratio in the prediction of length and cost of hospital stay in patients with infected diabetic foot ulcers: A retrospective comparative study. Acta Orthop Traumatol Turc. 2020;54(2):127-31.
23. Cataudella E, Giraffa CM, Di Marca S, Pulvirenti A, Alaimo S, Pisano M, et al. Neutrophil-to-lumphocyte ratio: an emerging marker predicting prognosis in elderly adults with community-acquired pneumonia. Journal of the American Geriatrics Society. 2017;65(8):1796-801.
24. Karima A, Setyorini Y. Hubungan tingkat kecemasan dengan lama hari rawat pada pasien akut miokard infark (AMI) di ruang ICVCU RSUD DR. Moewardi Surakarta.J Keperawatan Glob. 2017;2(1):21-8.
25. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. Bratisl Lek Listy. 2001;102(1):5-14.
26. Akilli NB, Yortanli M, Mutlu H, Gunaydin YK, Koylu R, Akca HS, et al. Prognostic importance of neutrophil-lymphocyte ratio in critically ill patients: short- and long-term outcomes. The American Journal of Emergency Medicine. 2014;32(12):1476-80.
27. Uthamalingam S, Patvardhan EA, Subramanian S. Utility of the neutrophil lymphocyte ratio in predicting long-term outcomes in acute decompensated heart failure. Am. J Cardiol. 2011;107(1):433-8.
28. Kayrak M, Erdigan HI Solak Y. Prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio in patients with acute pulmonary embolism: a retrospective study. Heart Lung Circ 2014:23(1);56-62.
29. Park HJ, Woo SH, Kim DH, Seol SH, Lee WJ, et al. Efficacy of blood urea nitrogen and the neutrophil-to-lymphocyte ratio as predictors of mortality among elderly patients with genitourinary tract infections: A retrospective multicentre study. Journal of Infection and Chemotherapy. 2020;27(2):1-7.