

Penelitian Asli

Perbandingan Nilai Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) pada Pasien Hepatitis Viral dan Nonviral: Studi Observasional *Cross-Sectional* di RSUD Undata Sulawesi Tengah Tahun 2020-2024

Lania Putri¹, Junjun Fitriani P.², Haerani Harun³, Andi Nur Asrinawaty⁴

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu

²Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu

³Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu

⁴Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu

*Korespondensi: laniaputri32@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Hepatitis merupakan peradangan hepar dengan etiologi viral maupun nonviral dan masih menjadi masalah kesehatan global. Rasio neutrofil limfosit (RNL) merupakan indikator inflamasi yang dapat digunakan untuk menilai respons imun pada berbagai kondisi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai RNL pada pasien hepatitis viral dan nonviral.

Metode: Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain cross-sectional menggunakan data sekunder rekam medis pasien hepatitis di RSUD Undata Sulawesi Tengah periode 2020–2024. Sampel sebanyak 73 pasien dipilih dengan teknik total sampling. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan diagnosis hepatitis viral maupun nonviral yang memiliki data pemeriksaan hematologi lengkap. Kriteria eksklusi meliputi rekam medis tidak lengkap, pasien dengan komorbid yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan. Analisis dilakukan menggunakan uji Mann–Whitney dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Median nilai RNL pada hepatitis viral adalah 3,3, sedangkan pada hepatitis nonviral sebesar 6,7. Uji Mann–Whitney menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p < 0,001$).

Pembahasan: Nilai RNL yang lebih tinggi pada hepatitis nonviral menunjukkan respons inflamasi yang lebih dominan dibandingkan hepatitis viral. Hal ini mengindikasikan perbedaan mekanisme imun, di mana aktivasi sistem imun innate lebih berperan pada hepatitis nonviral.

Simpulan: Terdapat perbedaan bermakna nilai RNL antara hepatitis viral dan nonviral. RNL berpotensi digunakan sebagai parameter tambahan dalam menilai tingkat inflamasi dan membantu evaluasi klinis pasien hepatitis.

Kata Kunci: Hepatitis Nonviral, Hepatitis Viral, Rasio Neutrofil Limfosit

Comparison of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) Values in Patients with Viral and Nonviral Hepatitis: A Cross-Sectional Observational Study at Undata General Hospital, Central Sulawesi, 2020–2024

Abstract

Background: Hepatitis is an inflammation of the liver with viral and nonviral etiologies and remains a global health problem. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) is an inflammatory marker that can be used to assess immune responses in various conditions. This study aimed to analyze differences in NLR values between viral and nonviral hepatitis.

Methods: This was an observational analytic study with a cross-sectional design using secondary data from medical records of hepatitis patients at Undata General Hospital, Central Sulawesi, from 2020 to 2024. A total of 73 patients were selected using total sampling. Inclusion criteria were patients diagnosed with viral or nonviral hepatitis with complete hematological data. Exclusion criteria included incomplete medical records and comorbidities that could affect laboratory results. Data were analyzed using the Mann–Whitney test with a significance level of $p < 0.05$.

Results: The median NLR in viral hepatitis was 3.3, while in nonviral hepatitis it was 6.7. The Mann–Whitney test showed a significant difference between the two groups ($p < 0.001$).

Discussion: Higher NLR values in nonviral hepatitis indicate a more pronounced inflammatory response, suggesting differences in immune mechanisms.

Conclusion: There is a significant difference in NLR values between viral and nonviral hepatitis. NLR may serve as an additional parameter for assessing inflammation and supporting clinical evaluation.

Keywords: Nonviral hepatitis, viral hepatitis, neutrophil-to-lymphocyte ratio

1. PENDAHULUAN

Hepatitis merupakan salah satu masalah kesehatan global dengan beban morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Peradangan hati ini dapat disebabkan oleh berbagai etiologi, baik infeksi virus maupun faktor noninfeksi seperti konsumsi alkohol, obat-obatan, penyakit autoimun, dan

perlemakan hati(1). Virus hepatitis A, B, C, D, dan E merupakan agen infeksius utama, dengan penularan hepatitis B dan C dapat terjadi secara horizontal maupun vertikal melalui cairan tubuh, sedangkan hepatitis A umumnya melalui jalur fekal-oral(2).

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2022, terdapat sekitar 304 juta kasus hepatitis di dunia dengan 1,3 juta kematian setiap tahunnya. Di Indonesia, hepatitis masih menjadi masalah kesehatan yang signifikan dengan jumlah kasus yang tinggi(3,4). Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa Sulawesi Tengah memiliki prevalensi hepatitis tertinggi di Pulau Sulawesi, dan Kota Palu mencatat jumlah ibu hamil dengan HBsAg reaktif yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hepatitis masih menjadi masalah kesehatan yang relevan di tingkat lokal(5,6).

Dalam penatalaksanaan hepatitis, pemeriksaan hematologi berperan penting dalam menilai kondisi inflamasi pasien(7). Salah satu parameter yang dapat digunakan adalah rasio neutrofil limfosit (RNL), yang mencerminkan keseimbangan antara respon imun innate dan adaptif(8). Peningkatan RNL terjadi akibat pelepasan sitokin proinflamasi yang meningkatkan jumlah neutrofil dan menurunkan limfosit, sehingga dapat menggambarkan tingkat inflamasi sistemik(9,10).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai RNL dapat bervariasi tergantung pada etiologi hepatitis. Wu *et al.* (2023) melaporkan bahwa nilai RNL cenderung lebih tinggi pada hepatitis nonviral dibandingkan hepatitis viral(8). Temuan serupa juga dilaporkan oleh Jiao *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa

etiologi hepatitis berpengaruh terhadap nilai RNL dan kondisi klinis pasien(11). Selain itu, penelitian oleh Mohseny *et al.* (2021) dan Sellers *et al.* (2021) menunjukkan bahwa peningkatan RNL berkaitan dengan respon inflamasi yang lebih berat pada penyakit hati(12,13).

Namun demikian, penelitian yang secara langsung membandingkan nilai RNL antara hepatitis viral dan nonviral masih terbatas, khususnya di Indonesia dan di Sulawesi Tengah. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada satu jenis hepatitis atau penyakit hati tertentu tanpa melakukan perbandingan antar etiologi. Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian yang mengkaji perbedaan nilai RNL pada kedua kelompok tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) pada pasien hepatitis viral dan nonviral di RSUD Undata Sulawesi Tengah periode 2020–2024.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) antara pasien hepatitis viral dan nonviral. Penelitian dilakukan di RSUD Undata Sulawesi Tengah dengan menggunakan data sekunder rekam medis pasien periode 2020–2024.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien dengan diagnosis hepatitis selama periode penelitian. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan dalam penelitian. Jumlah sampel akhir yang dianalisis sebanyak 73 pasien.

Kriteria inklusi meliputi pasien dengan diagnosis hepatitis viral (hepatitis A, B, C, D, atau E) maupun hepatitis nonviral (hepatitis akibat obat, alkohol, atau autoimun) yang memiliki data pemeriksaan hematologi lengkap. Diagnosis hepatitis viral ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan serologi yang tercatat dalam rekam medis, sedangkan hepatitis nonviral ditetapkan berdasarkan diagnosis klinis dokter yang didukung oleh riwayat penyakit, pemeriksaan laboratorium, dan/atau penunjang lainnya. Kriteria eksklusi meliputi pasien berusia <18 tahun, rekam medis tidak lengkap, serta pasien dengan kondisi lain yang dapat memengaruhi nilai RNL seperti infeksi lain, penyakit autoimun sistemik, atau keganasan.

Data yang dikumpulkan meliputi jumlah neutrofil dan limfosit dari pemeriksaan hematologi rutin. Nilai RNL dihitung dengan membagi jumlah neutrofil absolut dengan jumlah limfosit absolut yang diperoleh dari hasil pemeriksaan tersebut.

Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan uji *Mann-Whitney*

untuk membandingkan nilai RNL antara dua kelompok, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Undata Sulawesi Tengah.

3. HASIL PENELITIAN

Karakteristik sampel penelitian disajikan pada Tabel 1. Sebanyak 73 pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, terdiri dari 33 pasien hepatitis viral dan 40 pasien hepatitis nonviral. Pada kelompok hepatitis viral, mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki (72,7%), sedangkan pada kelompok nonviral distribusi jenis kelamin seimbang (50% laki-laki dan 50% perempuan). Rentang usia pada kelompok viral adalah 25–68 tahun, sedangkan kelompok nonviral 18–65 tahun.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Hepatitis Viral (n=33)	Hepatitis Nonviral (n=40)
	N(%)	N(%)
Jenis Kelamin		
L	24(72,7)	20(50)
P	9(27,3)	20(50)
Usia (th)		
Min-Maks	25-68	18-65
RNL		
Min-Maks	0,19-10,21	0,47-24,74

Distribusi rasio neutrofil limfosit disajikan dalam tabel 1.2. didapatkan bahwa sebanyak 61 sampel (83,6%) dari total sampel keseluruhan mengalami peningkatan nilai RNL dan 12

sampel (16,4%) yang memiliki nilai RNL normal.

Tabel 2. Distribusi Nilai RNL

Nilai RNL	N	%
Normal (1-3,13)	12	16,4%
Tinggi (>3,13)	61	83,6%
Total	73	100%

Hasil uji beda antara sampel hepatitis viral dan nonviral disajikan dalam tabel 1.3. didapatkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai RNL pasien hepatitis viral dan nonviral ($p < 0,001$).

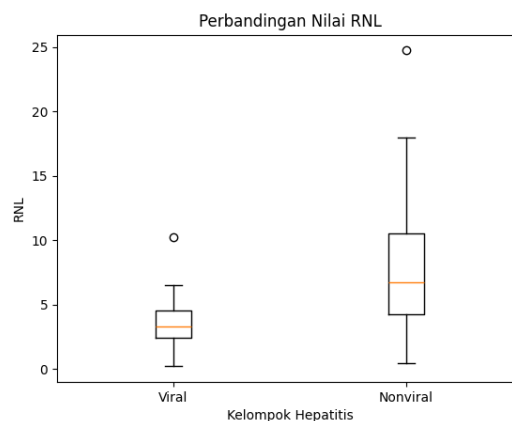
Tabel 3. Perbandingan Nilai RNL pada Hepatitis Viral dan Nonviral

Kelompok	Median (IQR)	Mean Rank	P-Value
Hepatitis Viral	3,3 (2,0-5,0)	24,38	P < 0,00
Hepatitis Nonviral	6,7 (3,5-9,0)	47,41	

Distribusi nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) pada pasien hepatitis viral dan nonviral disajikan dalam bentuk boxplot pada Gambar 1. Visualisasi ini menggambarkan median, interquartile range (IQR), serta nilai ekstrem pada masing-masing kelompok.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa median nilai RNL pada kelompok hepatitis nonviral lebih tinggi dibandingkan kelompok hepatitis viral. Selain itu, sebaran nilai RNL pada kelompok nonviral

tampak lebih luas, yang menunjukkan variasi inflamasi yang lebih besar. Terdapat pula beberapa nilai ekstrem (outlier) pada kedua kelompok, terutama pada kelompok nonviral dengan nilai RNL yang lebih tinggi. Temuan ini mendukung hasil analisis statistik yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kedua kelompok ($p < 0,001$).



Gambar 1. Boxplot perbandingan nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) pada pasien hepatitis viral dan nonviral

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan bermakna nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) antara pasien hepatitis viral dan nonviral. Secara statistik, nilai $p < 0,001$ menandakan bahwa perbedaan tersebut sangat signifikan, sehingga kecil kemungkinan terjadi secara kebetulan. Dengan demikian, etiologi hepatitis dapat dianggap memiliki hubungan yang kuat terhadap variasi nilai RNL pada pasien.

Perbedaan ini tidak hanya bermakna secara statistik, tetapi

juga memiliki makna biologis yang relevan. Pada hepatitis nonviral, proses inflamasi umumnya bersifat akut dan dipicu oleh kerusakan hepatoseluler langsung, seperti akibat alkohol, obat-obatan, atau mekanisme autoimun. Kondisi ini memicu pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α yang berperan dalam meningkatkan jumlah neutrofil serta menurunkan jumlah limfosit secara relatif(14,15). Hal ini menyebabkan peningkatan nilai RNL sebagai refleksi dominasi respon imun bawaan (*innate immunity*). Temuan ini konsisten dengan Mohseny *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan RNL berkaitan dengan aktivasi respon imun bawaan pada kerusakan jaringan akut(12,16).

Sebaliknya, pada hepatitis viral, respon imun lebih didominasi oleh mekanisme adaptif yang melibatkan limfosit T dalam mengenali dan mengeliminasi antigen virus. Dominasi limfosit ini menyebabkan nilai RNL relatif lebih rendah dibandingkan hepatitis nonviral. Hal ini juga didukung oleh Sellers *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa nilai RNL yang lebih rendah mencerminkan respon imun yang lebih terarah terhadap antigen virus(13).

Temuan dalam penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Wu *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa pasien dengan hepatitis nonviral memiliki nilai RNL yang lebih tinggi dibandingkan pasien

hepatitis viral, serta menunjukkan bahwa nilai RNL berkorelasi dengan tingkat inflamasi sistemik(8). Selain itu, Jiao *et al.* (2024) menegaskan bahwa etiologi hepatitis berperan sebagai faktor penting dalam memodifikasi respons inflamasi dan dapat memengaruhi prognosis pasien(11).

Namun demikian, hasil penelitian ini tidak dapat dilepaskan dari kemungkinan adanya faktor lain yang turut memengaruhi nilai RNL. Variasi nilai RNL yang cukup luas, khususnya pada kelompok hepatitis nonviral, mengindikasikan adanya heterogenitas kondisi klinis pasien. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan etiologi dalam kelompok nonviral, seperti hepatitis akibat alkohol, obat, atau autoimun, yang masing-masing memiliki mekanisme inflamasi yang berbeda(13,17).

Dari sisi distribusi data, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki nilai RNL yang tinggi (83,6%), yang mengindikasikan bahwa mayoritas pasien berada dalam kondisi inflamasi aktif. Hal ini memperkuat peran RNL sebagai indikator inflamasi sistemik. Namun, karena penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*, maka hubungan kausal antara peningkatan RNL dan keparahan penyakit tidak dapat ditentukan secara pasti.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Pertama,

jumlah sampel yang relatif terbatas dapat memengaruhi kekuatan statistik dan generalisasi hasil penelitian. Kedua, penggunaan data sekunder dari rekam medis berpotensi menimbulkan bias informasi akibat keterbatasan kelengkapan data serta variasi dalam pencatatan klinis. Ketiga, penelitian ini tidak memasukkan variabel klinis penting seperti derajat keparahan hepatitis, kadar enzim hati, maupun parameter inflamasi lain, sehingga analisis terhadap hubungan RNL dengan prognosis belum dapat dilakukan secara komprehensif.

Meskipun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam menunjukkan bahwa RNL memiliki potensi sebagai parameter tambahan yang sederhana dan mudah diperoleh dalam praktik klinis. Dengan biaya yang rendah dan ketersediaan yang luas, RNL dapat digunakan sebagai alat bantu awal dalam menilai respon inflamasi dan membantu membedakan karakteristik hepatitis berdasarkan etiologi. Ke depan, diperlukan penelitian dengan desain prospektif dan kontrol terhadap variabel perancu untuk mengevaluasi secara lebih mendalam hubungan antara RNL, etiologi hepatitis, dan luaran klinis pasien.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna nilai rasio neutrofil limfosit (RNL) antara pasien hepatitis viral dan

nonviral, di mana nilai RNL pada hepatitis nonviral lebih tinggi dibandingkan hepatitis viral. Temuan ini mengindikasikan bahwa etiologi hepatitis berpengaruh terhadap respons inflamasi sistemik yang tercermin melalui nilai RNL.

Secara klinis, RNL berpotensi digunakan sebagai parameter tambahan yang sederhana dan mudah diperoleh dalam menilai tingkat inflamasi serta membantu evaluasi pasien hepatitis berdasarkan etiologi penyakit. Penggunaan RNL dapat menjadi alat bantu awal dalam praktik klinis, khususnya pada fasilitas pelayanan kesehatan dengan keterbatasan pemeriksaan lanjutan.

Namun, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan dengan hati-hati mengingat adanya keterbatasan, antara lain jumlah sampel yang relatif terbatas, penggunaan data sekunder rekam medis, serta tidak dianalisisnya faktor lain seperti derajat keparahan penyakit.

6. SARAN

Penelitian ini memberikan beberapa rekomendasi untuk berbagai pihak. Bagi masyarakat, khususnya yang memiliki faktor risiko hepatitis, penting untuk meningkatkan kesadaran terhadap deteksi dini dan pengelolaan penyakit, termasuk dengan memahami indikator hematologi seperti RNL sebagai penanda potensi inflamasi. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan sampel yang lebih proporsional, serta mengeksplorasi parameter

tambahan seperti rasio monosit limfosit, rasio platelet limfosit, dan biomarker lain yang relevan untuk memperkaya analisis klinis. Bagi fasilitas pelayanan kesehatan, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong optimalisasi sistem pencatatan rekam medis agar mendukung evaluasi klinis yang lebih akurat dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siswanto S. *Epidemiologi Penyakit Hepatitis*. Samarinda: MulawarmanUniversityPress; 2020.
2. Faezi NA, Mehramouz B, Taghizadeh S, Pagliano P, Kafil HS. Acute hepatitis (Non Hepa A-E) of unknown origin among pediatrics. *Infezioni in Medicina*. 2022;30(3):353–61. doi: 10.53854/liim-3003-4
3. WHO. *Global Hepatitis Report 2024 Action for Access in Low- and Middle-Income Countries*. Geneva: World Health Organization; 2024.
4. Clemente-Sánchez A, Oliveira-Mello A, Bataller R. Moderate Alcoholic Hepatitis. *Clin Liver Dis*. 2021;25(3):537–55. doi: 10.1016/j.cld.2021.03.001
5. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Nasional Riskesdas 2018 Nasional*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2019.
6. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Laporan Provinsi Sulawesi Tengah, Riskesdas 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
7. Hasanuddin B. Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Diabetes Melitus. *FakultasKedokteranUniversita sTadulako*; 2025.
8. Wu D, Wang X, Ding Y, Liu Y, Li T, Zhu Y lang, et al. PNI, NLR and PLR combined detection prognosis of patients with chronic hepatitis C-associated cirrhosis complicated by T2DM. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2023;17(10):1356–61. doi: 10.3855/jidc.18157
9. Wikanningtyas TA, Farhan FS, Maula A. Hubungan Neutrophil Lymphocyte Ratio, Absolute Lymphocyte Counts, Absolute Monocyte Counts dengan C-reactive Protein pada Penderita COVID-19. 2022;10(3):246–50. doi: <https://doi.org/10.23886/ejki.10.233.246>
10. Natalia Y, Silva G De, Djatmiko W. Hubungan Antara Rasio Neutrofil Limfosit dengan Derajat Keparahan Covid-19 pada Pasien di RSUD Prof. DR. Margono Soekarjo. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2023;10(2):155–62. doi: 10.32539/jkk.v10i2.20275
11. Jiao Q, Zhu S, Liao B, Liu H, Guo X, Wu L, et al. An NLR family member X1 mutation (p.Arg707Cys) suppresses hepatitis B virus infection in hepatocytes and favors the interaction of retinoic acid-inducible gene 1 with

- mitochondrial antiviral signaling protein. *Arch Virol.* 2024;169(11):238. doi: 10.1007/s00705-024-06133-0
12. Mohseny AB, Eikema D-JA, Neven B, Kröger N, Shaw PJ, Damaj G, et al. Hematopoietic Stem Cell Transplantation for Hepatitis-associated Aplastic Anemia Following Liver Transplantation for Nonviral Hepatitis: A Retrospective Analysis and a Review of the Literature by the Severe Aplastic Anemia Working Party of the European Society for Blood and Marrow Transplantation. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2021;43(7):e1025–9. doi: 10.1097/MPH.0000000000001991
 13. Sellers CM, Uhlig J, Ludwig JM, Pollak JS, Taddei TH, Stein SM, et al. The effect of chronic viral hepatitis on prognostic value of inflammatory biomarkers in hepatocellular carcinoma. *Cancer Med.* 2021;10(16):5395–404. doi: 10.1002/cam4.3573
 14. Aljohani W, Chan BPH, Yaghoobi M. Role of N - Acetylcysteine in the Treatment of Acute Nonacetaminophen, Nonalcoholic and Nonviral Hepatitis: A Meta-analysis . *J Can Assoc Gastroenterol.* 2021;4(3):125–30. doi: 10.1093/jcag/gwaa017
 15. Octariany O, Vivin G. A Case Report: Tuberculosis Drug Induced Liver Injury. *International Journal of Medicine and Health.* 2024;3(3):103–8. Available from: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/ijmh/article/view/4164>
 16. Pertiwi D, Putri AA. Hubungan Antara Neutrophil Lymphocyte Ratio dan Absolute Lymphocyte Count dengan Mortalitas Pasien Covid-19 (Studi Observasional Analitik pada Pasien COVID-19 yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang Periode Mei-Agustus 2021). *MedikaArteriana.* 2022;4(1):32–8. Available from: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/MedArt>
 17. Fan J-H, Liu G-F, Lv X-D, Zeng R-Z, Zhan L-L, Lv X-P. Pathogenesis of autoimmune hepatitis. *World J Hepatol.* 2021;13(8):879–86. doi: 10.4254/wjh.v13.i8.879