

GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN HEPATITIS C VIRUS (HCV) PADA PENDONOR DARAH DI UDD PMI KOTA MEDAN

Afrina Yulia Dalimunthe¹, Ice Ratnalela Siregar^{2*}, Lestari Rahmah³, Nita Andriani Lubis⁴

¹⁻⁴Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Medan

^{*}Email Korespondensi: icesiregar2103@gmail.com

Abstract: Overview of Hepatitis C Virus (HCV) Examination Results on Blood Donors at UDD PMI Medan City. Hepatitis C Virus (HCV) is a virus that attacks the liver and is transmitted primarily through blood, including through unsafe blood transfusions. This study aimed to determine the results of HCV testing in blood donors at the Blood Donation Unit (UDD) of the Indonesian Red Cross (PMI) in Medan. This study used a descriptive design with a survey approach. The study was conducted in April 2025 at the UDD PMI in Medan using the CLIA method. The sample consisted of 87 blood donors who were tested using the Chemiluminescent Immunoassay (CLIA) method. Four donors (4.6%) were found to be HCV reactive and 83 donors (95.4%) were non-reactive. Reactive cases were found more in men (3 people) than in women (1 person), and in adults between the ages of 23 and 52 years. Despite undergoing initial screening, donors may still carry HCV infection. Strict screening for Blood Transfusion-Transmitted Infections (BTI) must be implemented comprehensively. These results indicate that blood donor screening needs to be tightened using molecular methods.

Keywords: CLIA, Blood Donor, HCV

Abstrak: Gambaran Hasil Pemeriksaan Hepatitis C Virus (HCV) pada Pendonor Darah di UDD PMI Kota Medan. Hepatitis C Virus (HCV) adalah virus yang menyerang hati dan ditularkan terutama melalui darah, termasuk melalui transfusi darah yang tidak aman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan HCV pada pendonor darah di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kota Medan. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan survei. Penelitian dilakukan pada April 2025 di UDD PMI Kota Medan menggunakan metode CLIA. Sampel terdiri dari 87 pendonor darah yang diperiksa menggunakan metode Chemiluminescent Immunoassay (CLIA). Ditemukan 4 pendonor (4,6%) reaktif HCV dan 83 pendonor (95,4%) non-reaktif. Kasus reaktif lebih banyak ditemukan pada laki-laki (3 orang) dibandingkan perempuan (1 orang), dan pada usia dewasa antara 23 hingga 52 tahun. Meskipun telah melalui tahap seleksi awal, pendonor masih dapat membawa infeksi HCV. Skrining ketat Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLT) harus diterapkan secara menyeluruh. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa skrining donor darah perlu diperketat dengan metode molekuler.

Kata Kunci: CLIA, Donor Darah, HCV

PENDAHULUAN

Virus Hepatitis C adalah virus yang menyerang organ hati (Saraswati et al., 2022) dan sering ditemui tidak bergejala (Topi et al., 2024). Meskipun biasanya tidak disertai gejala, infeksi HCV akut dapat mengakibatkan malaise, mual, urin berwarna gelap dan penyakit kuning

(Martias et al., 2022). Infeksi HCV bisa berkembang menjadi sirosis, menimbulkan kanker hati, dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Gutiérrez-Rojas et al., 2023).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyatakan penyakit dengan tingkat penularan yang paling tinggi

jatuh kepada penyakit hepatitis C, dimana merupakan virus yang penularannya terjadi melalui darah ataupun cairan tubuh manusia (Stroffolini et al., 2024). Faktor penyebab utama penularan Hepatitis C dapat terjadi karena penyalahgunaan obat-obatan menggunakan alat suntik (injeksi) untuk kesehatan seperti injeksi subkutan (suntikan obat ke jaringan lemak), injeksi intramuscular (suntikan obat ke dalam otot), injeksi intravena (suntikan obat ke pembuluh darah vena), injeksi intrarekal (suntikan obat ke ruas tulang belakang) yang tidak steril dan penggunaan alat suntik untuk narkotika (Balsom et al., 2023; Toma et al., 2025). Selain itu, risiko penularan juga muncul pada pasien hemodialisis, hubungan seksual tertentu, serta transmisi perinatal dari ibu ke bayi (Al Yasin et al., 2024).

Transfusi darah menjadi salah satu jalur penularan HCV yang paling diperhatikan karena sifatnya yang langsung melibatkan kontak darah (Azis et al., 2025; Mufidah et al., 2024). Risiko ini meningkat terutama pada pasien yang menjalani hemodialisis, yang lebih sering menerima transfusi darah dalam jangka panjang (Altinawe et al., 2024). Oleh karena itu, setiap pendonor wajib menjalani uji saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) untuk mencegah penularan HCV maupun infeksi lainnya kepada penerima. Dengan demikian, penting bagi pendonor memastikan dirinya dalam kondisi bebas infeksi sebelum mendonorkan darahnya (Mufidah et al., 2024).

Transfusi darah sendiri memiliki manfaat besar dalam penyembuhan penyakit, pemulihan kondisi pasien, serta penyelamatan jiwa (Fadilah et al., 2023), namun tetap membawa risiko penularan berbagai Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah seperti HIV, hepatitis C, hepatitis B, sifilis, malaria, dan dengue (Basri et al., 2025). Mengingat tingginya potensi risiko tersebut, setiap kantong darah yang disumbangkan harus diuji saring terlebih dahulu terhadap IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah). Deteksi IMLTD dapat dilakukan dengan berbagai macam metode rapid test, Enzym

Immunoassay (EIA), *Chemiluminescence Immuno Assay (CLIA)* dan terhadap materi genetik Virus seperti *Nucleic Acid Amplification Test (NAT)* (Lukita Ariani et al., 2024; Putri, 2022).

PMI Kota Medan setiap hari menerima sekitar 150–180 pendonor (Anto et al., 2025). Data PMI Kota Medan menunjukkan peningkatan kasus HCV reaktif pada kantong darah yang disaring, yakni 205 kasus pada 2022, menjadi 269 kasus pada 2023, dan tetap 269 kasus pada 2024 dari total pemeriksaan lebih dari 70.000 kantong per tahun.

Unit Donor Darah (UDD) PMI memiliki peran penting dalam menjaga keamanan transfusi melalui rekrutmen pendonor, seleksi, pengolahan, pemeriksaan, penyimpanan, dan distribusi darah (Septiana et al., 2021). Sebagai bagian dari organisasi kemanusiaan nasional yang bergerak di bidang sosial dan kesehatan (Habib Rangkuti et al., 2025; Usiono et al., 2023). PMI menjalankan fungsi tersebut melalui berbagai cabang di seluruh Indonesia, termasuk PMI Kota Medan yang berlokasi di Jl. Perintis Kemerdekaan No.37, Perintis, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara Kode Pos. 20233.

Jumlah pendonor di PMI Kota Medan berjumlah 150-180 per harinya (Anto et al., 2025). Berdasarkan data yang diperoleh dari PMI Kota Medan pada tahun 2022, dari 66.120 kantong darah yang di skrining IMLTD, 205 diantaranya dinyatakan terinfeksi oleh HCV. Kemudian pada tahun 2023, mengalami peningkatan yaitu dari 75.012 kantong darah yang diperiksa, terdapat sebanyak 269 kantong darah yang terinfeksi HCV. Pada tahun 2024 juga, sebanyak 269 sampel dari 76.609 kantong darah yang diterima terinfeksi HCV. Terjadi peningkatan antara tahun 2022 sampai 2023 (PMI Kota Medan, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan variasi prevalensi HCV pada pendonor di berbagai daerah di Indonesia. Di UDD PMI Kabupaten Kudus ditemukan 18 pendonor reaktif HCV dari 16.081 sampel (0,11%) (Lestari & Saputro, 2021). Di UDD PMI Kabupaten Aceh Utara, 148 dari 59.297 pendonor

(0,25%) terdeteksi HCV dalam periode 2017–2021 (Mardhiyatillah et al., 2024). Sama halnya dengan penelitian Martias et al., (2022) di UTD PMI Kab Bantul terdapat 26 sampel terinfeksi HCV dari total 16.727 darah pendonor tahun 2019 sampai dengan tahun 2020. Pendonor darah yang reaktif Hepatitis C pada tahun 2019 berjumlah 12 orang dan pada tahun 2020 berjumlah 14 orang di UTD PMI Kabupaten Bantul mengalami kenaikan sebesar 0,2%.

Meskipun sejumlah studi telah mengidentifikasi prevalensi HCV di berbagai UDD/UTD di Indonesia, data spesifik mengenai karakteristik pendonor HCV-reaktif di Kota Medan masih terbatas. Padahal, angka kasus yang terus meningkat menunjukkan perlunya evaluasi lebih komprehensif terhadap hasil pemeriksaan di daerah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran hasil pemeriksaan HCV pada pendonor darah di UDD PMI Kota Medan sebagai dasar penguatan sistem skrining dan mitigasi risiko transfusi darah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif berbasis survei. Populasi terdiri dari seluruh pendonor darah yang melakukan donor di UDD PMI Kota Medan pada periode penelitian, yaitu sebanyak 670 pendonor. Sampel berjumlah 87 pendonor yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* dari daftar pendonor harian agar setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pendonor

darah yang memenuhi syarat donor menurut standar UDD PMI, bersedia mengikuti prosedur pemeriksaan laboratorium, dan memiliki data demografis lengkap. Adapun kriteria eksklusi meliputi pendonor dengan data pemeriksaan yang tidak lengkap, sampel darah hemolisis, atau mengalami kendala teknis dalam proses pengujian. Pemeriksaan HCV dilakukan dengan metode Chemiluminescent Immunoassay (CLIA). Metode ini bekerja menggunakan substrat chemiluminescent yang bereaksi dengan enzim penanda, menghasilkan emisi cahaya sebagai sinyal reaksi. Sistem CLIA menggunakan derivatif luminol, peroksidase, dan H_2O_2 yang dapat meningkatkan intensitas cahaya hingga ribuan kali lipat. Interpretasi hasil mengikuti SOP IMLTD PMI Kota Medan (2025), yaitu sampel dinyatakan reaktif apabila nilai $S/CO > 1,00$ dan non-reaktif jika $< 1,00$. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan April 2025 dengan periode operasional tertentu yang ditetapkan oleh UDD PMI Kota Medan (SOP IMLTD PMI Kota Medan, 2025). Data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase dan distribusi frekuensi, serta dihitung menggunakan perangkat lunak statistik untuk memastikan akurasi hasil.

HASIL

Berdasarkan penelitian dan pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap 87 sampel pendonor darah pada pemeriksaan HCV di UDD PMI Kota Medan, data pendonor dibagi menjadi dua kelompok umur dan jenis kelamin, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Reaktif HCV Pada Pendonor Darah

Kelompok Umur (Tahun)	Jumlah Reaktif	Persentase (%)
17-25	1	25
26-35	0	0
36-45	2	50
46-55	1	25
56-65	0	0
Total	4	100

Dari Tabel 1 hasil pemeriksaan Hepatitis C Virus berdasarkan kelompok umur pada pendonor darah di UDD PMI Kota Medan. Terdapat total 4 pendonor reaktif yang berasal dari kelompok umur berbeda, Kelompok umur 17-25 tahun

ditemukan 1 (25%) kasus reaktif HCV, kelompok umur 26-35 tahun ditemukan 2 (50%) kasus reaktif HCV, dan kelompok usia 46-55 tahun ditemukan 1 (25%) kasus reaktif HCV.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Reaktif HCV Pada Pendonor Darah di UDD PMI Kota Medan Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Reaktif	Persentase (%)
Laki-laki	3	79
Perempuan	1	21
Total	4	100

Dari Tabel 2 hasil pemeriksaan Hepatitis C berdasarkan jenis kelamin pada pendonor darah di UDD PMI Kota Medan, pada laki-laki ditemukan 3 orang pendonor (79%) reaktif Hepatitis C pada

jenis kelamin perempuan ditemukan 1 orang pendonor (21%) reaktif Hepatitis C. Dengan demikian kasus reaktif Hepatitis C di UDD PMI Kota Medan lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan HCV

Hasil Pemeriksaan	Jumlah Reaktif	Persentase (%)
Reaktif	4	4,6
Non reaktif	83	95,4
Total	87	100

Dari Tabel 3 hasil pemeriksaan Hepatitis C dari 87 sampel pendonor darah di UDD PMI Kota Medan diperoleh hasil pemeriksaan yang reaktif Hepatitis C sebanyak 4 orang (4,6%) dengan hasil

tes >100S S/CO sedangkan pendonor darah yang non reaktif sebanyak 83 orang (95,4%) dengan hasil tes <1,00 S/CO.

PEMBAHASAN

Hepatitis C merupakan infeksi yang ditularkan terutama melalui paparan darah atau cairan tubuh yang terkontaminasi dan dapat menyebabkan kerusakan progresif pada hati (Al Yasin et al., 2024). Penularan umumnya terjadi melalui penggunaan jarum suntik tidak steril, baik pada praktik medis maupun penggunaan narkoba suntik, serta melalui aktivitas seksual berisiko tertentu. Meskipun penularan dari ibu ke bayi dapat terjadi, mekanisme tersebut tergolong jarang.

Hasil pemeriksaan terhadap 87 sampel darah pendonor di UDD PMI Kota Medan pada April 2025 menunjukkan bahwa 4 sampel (4,6%) reaktif Hepatitis C, terdiri dari tiga pendonor laki-laki berusia 41, 45, dan 49 tahun serta satu pendonor perempuan berusia 25 tahun.

Sebanyak 83 sampel (95,4%) lainnya dinyatakan non-reaktif. Angka ini menunjukkan bahwa meskipun telah melalui proses seleksi awal, kemungkinan ditemukannya pendonor yang membawa infeksi tetap ada.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendonor laki-laki cenderung lebih sering terdeteksi reaktif HCV dibandingkan perempuan. Lestari & Saputro (2021) melaporkan bahwa di UDD PMI Kudus, mayoritas pendonor reaktif HCV merupakan laki-laki. Begitu pula penelitian Martias et al. (2022) dan Alifah et al. (2023), yang menemukan proporsi laki-laki reaktif HCV jauh lebih tinggi dibandingkan perempuan. Perbedaan ini dapat disebabkan karena laki-laki lebih banyak terpapar faktor

risiko seperti penggunaan jarum suntik, prosedur pemakaian alat tajam (tato/tindik), serta aktivitas pekerjaan yang memungkinkan kontak dengan darah. Selain itu, jumlah pendonor perempuan memang lebih kecil karena adanya pembatasan donor terkait menstruasi, kehamilan, dan menyusui sehingga variasi data perempuan relatif terbatas.

Berdasarkan distribusi usia, pendonor reaktif ditemukan pada kelompok usia 25 hingga 49 tahun. Pola ini konsisten dengan temuan Martias *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa prevalensi hepatitis lebih tinggi pada kelompok usia dewasa muda dan dewasa tua. Secara epidemiologis, individu pada usia ini lebih mungkin terpapar faktor risiko akibat aktivitas sosial, pekerjaan, atau prosedur medis yang pernah dijalani, dibandingkan kelompok usia remaja yang masih berada dalam lingkungan terkontrol seperti sekolah dan keluarga.

Secara kontekstual, temuan di UDD PMI Kota Medan juga penting mengingat tingginya mobilitas pendonor dan tingginya kebutuhan transfusi darah di kota besar. Perilaku masyarakat perkotaan, termasuk penggunaan layanan kesehatan yang beragam, prosedur estetika, serta potensi paparan alat tidak steril di berbagai fasilitas, dapat menjadi faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko infeksi HCV. Namun, penelitian ini tidak menggali faktor risiko spesifik dari masing-masing pendonor, sehingga interpretasi keterkaitan sebab-akibat tidak dapat disimpulkan secara langsung.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Durasi pengambilan sampel yang sangat singkat (empat hari) serta ukuran sampel yang relatif kecil membatasi kemampuan untuk menggambarkan situasi epidemiologi HCV secara lebih luas. Selain itu, tidak dilakukan analisis faktor risiko individual, sehingga pembahasan hanya dapat berdasar pada kecenderungan umum dan temuan studi sebelumnya. Meskipun demikian, hasil penelitian tetap

memberikan gambaran awal mengenai adanya pendonor reaktif HCV di UDD PMI Kota Medan dan menegaskan pentingnya skrining yang ketat serta pemeriksaan lanjutan berbasis metode molekuler.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Gambaran Hasil Pemeriksaan Hepatitis C Virus (HCV) Pada Pendonor Darah di UDD PMI Kota Medan, dapat disimpulkan bahwa dari 87 sampel pendonor darah 4 (4,57%) pendonor diantaranya reaktif Hepatitis C Virus dan 83 (95,43%) pendonor lainnya non reaktif Hepatitis C Virus. Hasil pemeriksaan reaktif Hepatitis C biasanya ditularkan melalui transfusi darah dan penularan iatrogenik karena penggunaan jarum suntik yang tidak steril.

Berdasarkan jenis kelamin, hasil reaktif pemeriksaan Hepatitis C Virus ditemukan pada laki-laki sebanyak 3 (79%) orang pendonor dan pada perempuan sebanyak 1 (21%) orang pendonor. Menurut Martias *et al.*, (2022) frekuensi terinfeksi Hepatitis C pada laki-laki (0,40%) lebih besar dibandingkan perempuan (0,30%).

Berdasarkan usia, hasil pemeriksaan Hepatitis C Virus ditemukan pada kelompok usia 23-28 tahun sebanyak 1 orang (25%), pada kelompok usia 41-46 tahun sebanyak 2 orang (50%), dan pada kelompok usia 47-52 tahun sebanyak 1 orang (25%).

DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, N., Safitri, D., & Laili, H. (2023). Gambaran Hasil Pemeriksaan IMLTD Reaktif Metode CHLIA pada Kasus Reaktif HBsAg dan HCV di UDD PMI Kota Surakarta Tahun 2021. *Description of The Examination Results of Reactive IMLTD CHLIA Method in The Case of Reactive HBsAg and HCV Indonesian Red Cross Bl.* 10(1), 83–89.
- Al Yasin, F., Zuraida, Z., & Widhyasih, R. M. (2024). Gambaran Hasil

- Pemeriksaan Hepatitis C Virus Viral Load Di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 10(1), 29–38. <https://doi.org/10.37012/anakes.v10i1.2027>
- Altinawe, J., Akkawi, M. E., Kharrat Helu, N., Hassan, Q., & Nattouf, A. H. (2024). Seroprevalence and risk factors of HBV, HCV and HIV among hemodialysis patients: a multicenter cross-sectional study from Damascus Syria. *BMC Infectious Diseases*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09177-4>
- Anto, E. J., Tambunan, R., Manullang, F., Tiji, W. T., Fauzi, T., Sinatra, J., Jamnasi, J., Siahaan, J., & Tim Lions Club Medan Angkasa. (2025). Setetes darah sejuta kasih dan harapan kegiatan donor darah sukarela oleh Lions Club Medan Angkasa untuk meningkatkan ketersediaan stok darah di Medan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat METHABDI*, 5, 63–67.
- Azis, A. A., Anas, M., & Akram, S. R. (2025). Gambaran Hasil Reaktif Hepatitis C Virus Berdasarkan Uji Saring IMLTD Pada Pendonor Darah di UDD PMI Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(5), 960–968. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v2i5.620>
- Balsom, C. R., Farrell, A., & Kelly, D. V. (2023). Barriers and enablers to testing for hepatitis C virus infection in people who inject drugs – a scoping review of the qualitative evidence. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16017-8>
- Basri, R. F., Akram, S. R., & Astuti, A. (2025). Edukasi Pra Donasi: HIV Sebagai Parameter Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mentari*, 1(12), 539–543. <https://doi.org/10.59837/jpmm.v1i12.121>
- Chusna, S. Al, & Sari, W. (2023). Hasil Pemeriksaan Penyakit Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah Dengan Metode Chlia Di Pmi Kota Banda Aceh. 11(1), 13–25.
- Fadilah Fadilah, Khairunisa Khairunisa, Risma Handayani, & Usiono Usiono. (2023). Pentingnya Pengetahuan Tentang Donor Darah Terhadap Kesadaran Perilaku Masyarakat. *Jurnal Anestesi*, 2(1), 77–87. <https://doi.org/10.59680/anestesi.v2i1.755>
- Gutiérrez-Rojas, L., de la Gándara Martín, J. J., García Buey, L., Uriz Otano, J. I., Mena, Á., & Roncero, C. (2023). Patients with severe mental illness and hepatitis C virus infection benefit from new pangenotypic direct-acting antivirals: Results of a literature review. In *Gastroenterologia y Hepatologia*, 46 (5), 382–396. <https://doi.org/10.1016/j.gastroh.ep.2022.06.001>
- Habib Rangkuti, K., Sumatera Utara Nuri Al Fitriyani, U., & Sumatera Utara Nur Nani Siagian, U. (2025). Perhimpunan palang merah Indonesia (PMI). *Jurnal Sains Student Research*, 3(2), 90–95. <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i2.3912>
- Lestari, C. R., & Saputro, A. A. (2021). Gambaran Hasil Pemeriksaan HCV, HIV, dan VDRL Pada Pendonor Unit Donor Darah PMI Kabupaten Kudus. *Indonesian Journal of Biomedical Science and Health*, 11(1), 11–21.
- Lukita Ariani, N., Luh Putu Eka Sudiwati, N., Panggayuh, A., Widuri, S., & PMI Kota Surabaya, U. (2024). Prevalensi Penyakit Infeksi Menular Leawat Transfusi Darah (IMLTD) Darah Donor di UUD PMI Kota Surabaya Tahun. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 12(1), 153–165.

- Mardhiyatillah, N., Ilhami, T., Akbar, S., Utariningsih, W., & Malikussaleh, U. (2024). Gambaran Hasil Skrining Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) Pendorong di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Kabupaten Aceh Utara Periode 2017-2021. *Abstrak Galenical is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike Pendahuluan Transfusi*. 3(2), 15-24.
- Martias, V., Ratih, W. U., & Shinta. (2022). Prevalensi Hepatitis C ada Pendorong Darah Di UTD PMI Kabupaten Bantul Tahun 2019-2020. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 7, 57-64.
- Mufidah, H., Kristanti, H., Nur Anggraeni, D., Tri Agustin, A. (2024). Deteksi Infeksi Hepatitis C pada Donor Darah Sukarela di PMI Sleman Yogyakarta Menggunakan Metode Molekular Detection of Hepatitis C Infection in Voluntary Blood Donors at PMI Sleman Yogyakarta Using Molecular Methods. *Journal of Medical Laboratory in Infectious and Degenerative Diseases*, 1(2), 26-33.
- Putri, W. R. (2022). Keamanan produk darah: "Deteksi IMLTD menggunakan metode Chemiluminescence Assay (CLIA)". *JMLS) Journal of Medical Laboratory and Science*, 2(2), 25-35.
<https://doi.org/10.36086/medlabs cience.v2i2>
- Saraswati, A., Larasati, T. (2022). Faktor risiko terjadinya penyakit Hepatitis C. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(2), 649-654.
<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
- Septiana, D., Astuti, Y., Barokah, L. (2021). Gambaran karakteristik pendonor darah yang lolos seleksi di unit transfusi darah Palang Merah Indonesia kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Ilmiah Cerebral Medika*, 3(2), 1-12.
- Stroffolini, T., & Stroffolini, G. (2024). Prevalence and Modes of Transmission of Hepatitis C Virus Infection: A Historical Worldwide Review. In *Viruses*, 16(7), 1-18. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/v16071115>
- Toma, D., Anghel, L., Patraş, D., & Ciubară, A. (2025). Hepatitis C Virus: Epidemiological Challenges and Global Strategies for Elimination. In *Viruses*, 17(8). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/v17081069>
- Topi, S., Gaxhja, E., Charitos, I. A., Colella, M., & Santacroce, L. (2024). Hepatitis C Virus: History and Current Knowledge. In *Gastroenterology Insights*, 15(3), 676-707. (Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/gastroent15030049>
- Usiono, M., Aulia Hutasuhut, A., Apriani, S., Qomariah Dalimunthe, S., Ayuni, S., & Islam Negeri Sumatera Utara Medan Abstrak, U. (2023). Palang Merah Indonesia Menjadi Salah Satu Organisasi Sosial di. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari*, 9 (2)(2), 60-65.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7563625>