

SKRIPSI

**PENGARUH MEROKOK TERHADAP JUMLAH DAN JENIS LEUKOSIT
PADA *DRIVER OJEK ONLINE*
DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2025**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Kesehatan



MIFTHA AL KHUMAIRUNISA

PO7134221001

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN 2025**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebiasaan merokok merupakan salah satu faktor risiko penyakit tidak menular yang telah memberikan kontribusi terhadap angka kematian (Marieta dan Lestari, 2021). Menurut *World Health Organization* (WHO) Tembakau menyebabkan 8 juta kematian setiap tahun (lebih dari 80% diantaranya terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah) (Shipa et al., 2017). Lebih dari 7 juta kematian ini karena penggunaan langsung tembakau dan sekitar 1,2 juta kematian tambahan terjadi karena asap rokok yang dihirup secara pasif (*secondhand smoke*) (WHO, 2020). Jika tren ini berlanjut, diperkirakan pada tahun 2030 jumlah tersebut akan meningkat menjadi 10 juta orang (Mohammed et al., 2022).

Menurut data *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) tahun 2021, prevalensi perokok di Indonesia yaitu sebanyak 70,2 juta jiwa atau 34,5% orang dewasa di Indonesia menggunakan tembakau. Penggunaan rokok elektrik meningkat 10 kali lipat dalam kurun waktu 10 tahun, dari 0,3% pada 2011 menjadi 3% pada 2021. Sementara itu, berdasarkan Laporan Badan Pusat Statistik (BPS) menurut wilayah, Sumatera Selatan menduduki peringkat keempat dari seluruh provinsi di Indonesia dengan jumlah tercatat 30,91% yang merupakan perokok. Di Indonesia, jumlah kematian yang diakibatkan oleh rokok mencapai 217.000 sampai 240.000 jiwa per tahun. Tembakau menjadi penyebab 25,3% kematian pada pria. Hal ini menunjukkan bahwa tembakau penyebab seperempat dari total kematian pria (Tobaccofreekids, 2021; Prabawati dan Nurhidayah, 2024).

Rokok merupakan produk olahan tembakau, termasuk cerutu dan bentuk lainnya, menghasilkan asap yang berdampak buruk terhadap kesehatan. Asap rokok membahayakan tidak hanya perokok aktif, tetapi juga individu yang terpapar secara pasif. Secara umum, satu batang rokok mengandung sekitar 4.000 senyawa kimia, di antaranya terdapat 400 zat berbahaya dan 43 zat yang diketahui bersifat karsinogenik (Kemenkes, 2017; Marieta dan Lestari, 2021). Beberapa zat toksik yang terkandung dalam asap rokok memiliki sifat imunomodulator, yang dapat memengaruhi sistem kekebalan tubuh. Zat-zat ini mampu memicu terjadinya inflamasi kronis pada permukaan mukosa serta mengubah respons imun tubuh terhadap antigen asing (eksogen). (Lee *et al.*, 2012; Nursidika *et al.*, 2019).

Iritasi akibat paparan asap tembakau pada saluran pernapasan dapat memicu terjadinya inflamasi, yang selanjutnya berperan dalam peningkatan jumlah leukosit. Stimulasi inflamasi pada saluran pernapasan dapat merangsang peningkatan penanda inflamasi dalam sirkulasi, seperti sitokin, yang turut mempengaruhi jumlah leukosit (Barus, 2024). Paparan radikal bebas dalam asap rokok dapat meningkatkan kadar sitokin yang bersirkulasi, termasuk interleukin (IL)-6, IL-1 β , serta faktor perangsang koloni granulosit-makrofag (GM-CSF). Peningkatan ini biasanya terjadi akibat proses inflamasi yang berlangsung di dalam tubuh (Ruhimat, 2015; Nisa *et al.*, 2024).

Respon inflamasi umumnya diukur berdasarkan jumlah total leukosit dalam tubuh. Leukosit, atau sel darah putih, merupakan komponen utama dalam sistem kekebalan tubuh yang berfungsi untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi, sel-sel tumor, serta zat-zat asing yang berbahaya. Jenis-jenis leukosit meliputi basofil, eosinofil, monosit, neutrofil segmen, neutrofil batang, dan limfosit, yang

masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam mendukung pertahanan tubuh (Aristoteles dan Denny Juraijin, 2023). Limfosit dan neutrofil adalah jenis leukosit yang jumlahnya meningkat akibat kebiasaan merokok (Junaidin dan Kambu, 2021). Hal ini terjadi karena respon inflamasi lokal dan sistemik terhadap pengaruh asap rokok dan partikel asing (Ardina dan Soraya, 2019; Nisa *et al.*, 2024).

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan, menunjukkan adanya faktor yang mempengaruhi jumlah dan jenis leukosit serta perbedaan jumlah dan jenis leukosit pada perokok. Pada penelitian (Hashimoto dan Futamura, 2016) merokok memiliki pengaruh positif signifikan terhadap jumlah leukosit dengan nilai dengan nilai T value 31,2 ($p \text{ value} < 0,001$) dan IMT memiliki pengaruh positif signifikan terhadap jumlah leukosit dengan nilai T value 15,2 ($p \text{ value} < 0,001$).

Menurut penelitian (Shipa *et al.*, 2017) menyimpulkan bahwa jumlah WBC meningkat dengan intensitas merokok, terdapat perbedaan signifikan $p < 0,05$ pada kelompok perokok sedang dan berat. Untuk jumlah limfosit pada perokok secara signifikan lebih tinggi $p < 0,05$ dibandingkan dengan non-perokok. Rata-rata persentase limfosit pada perokok adalah 32,29%, sedangkan pada non-perokok, nilai rata-rata ini menurun menjadi 30,13%. Penelitian ini juga menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan tekanan darah sistolik ($p < 0.05$) pada kelompok perokok sedang dan berat dengan non perokok. Tekanan darah sistolik meningkat pada perokok sedang dan berat dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada tekanan darah diastolik.

Namun pada penelitian (Sirih *et al.*, 2017) baik basofil, eosinofil, neutrofil segmen, neutrofil batang, limfosit dan monosit memiliki nilai $P > 0,05$ yang

menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara perokok derajat ringan, sedang, dan berat dengan kadar leukosit maupun jumlah hitung jenis leukosit.

Pada penelitian (Shawesh *et al.*, 2024) mengkonfirmasi bahwa perokok memiliki 2000 sel/mm³ lebih banyak leukosit dibandingkan non-perokok di hampir setiap kelompok usia, jumlah limfosit yang lebih tinggi berhubungan dengan intensitas asap dan durasi kebiasaan merokok. Jumlah limfosit pada perokok sedang menunjukkan nilai tertinggi sebesar (33,32%) dibandingkan dengan perokok ringan (30,53%) dan perokok berat (32,80%). Pada penelitian (Andreoli *et al.*, 2015) jumlah neutrofil absolut secara statistik lebih tinggi pada perokok dibandingkan non perokok ($p \text{ value} < 0,05$).

Salah satu perokok yang sering ditemui adalah para pengemudi ojek *online*, mereka melakukan beberapa upaya untuk menghindari rasa kantuk. Saat menunggu pesanan, mereka mengisi waktu dengan berkumpul dan berbincang-bincang dengan sesama pengemudi ojek *online*. Saat berkumpul, biasanya para pengemudi ojek *online* mengonsumsi rokok. Padahal, dilihat dari sudut pandang manapun, rokok tidak memiliki banyak manfaat. Oleh karena itu, kebiasaan merokok ini dianggap sebagai faktor risiko dari berbagai macam penyakit (Pratiwi, 2024).

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Merokok Terhadap Jumlah dan Jenis Leukosit pada *Driver* Ojek *Online* di Kota Palembang Tahun 2025”**.

B. Rumusan Masalah

Belum adanya penelitian yang mengkaji Pengaruh merokok terhadap jumlah leukosit dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana distribusi statistik jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?
2. Bagaimana pengaruh umur terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?
3. Bagaimana pengaruh jenis rokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?
4. Bagaimana pengaruh kategori perokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?
5. Bagaimana pengaruh lama merokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?
6. Bagaimana pengaruh Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?
7. Bagaimana pengaruh tekanan darah terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh merokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang yang dapat menjadi indikator awal adanya respon inflamasi akibat merokok.

2. Tujuan Khusus

1. Diketuinya distribusi statistik jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.

2. Diketuainya pengaruh umur terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.
3. Diketuainya pengaruh jenis rokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.
4. Diketuainya pengaruh kategori perokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.
5. Diketuainya pengaruh lama merokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.
6. Diketuainya pengaruh Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.
7. Diketuainya pengaruh tekanan darah terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

1. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai sumber referensi dan pengetahuan khususnya di bidang Hematologi di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, khususnya mengenai Pengaruh merokok terhadap leukosit yang mencakup jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit).

2. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menambah wawasan serta ilmu yang didapat selama perkuliahan, baik secara teori maupun praktik di Poltekkes Kemenkes Palembang Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, terutama pada bidang Hematologi.

2. Manfaat Aplikatif

1. Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan kepada masyarakat, terutama perokok atau individu dengan kebiasaan merokok, sehingga dapat mengatasi permasalahan terkait Pengaruh merokok terhadap leukosit yang mencakup jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit).

F. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup aspek-aspek di bidang Hematologi dengan tujuan mengetahui Pengaruh merokok terhadap jumlah dan jenis leukosit (neutrofil dan limfosit) pada *driver* ojek *online* di kota Palembang yang dapat menjadi indikator awal adanya respon inflamasi akibat merokok. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Februari - Mei 2025, pengambilan sampel penelitian di kota Palembang dan pemeriksaan laboratorium hematologi rutin di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BBLKM) Palembang. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Populasi dan sampel penelitian ini mencakup *driver* ojek *online* dengan kriteria laki – laki, perokok, dan dalam kondisi yang sehat. Pemeriksaan jumlah leukosit menggunakan metode *fluorescent flow cytometry* dengan alat *Automatic Hematology Analyzer* Sysmex XN-1000. Analisis data dilakukan secara analitik melalui pendekatan univariat dan bivariat untuk mengevaluasi pengaruh antara variabel independen dan dependen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbood, S. S., Ibraheem, A. K., Hashim, H. A., & Challoor, M. H. (2024). *A Comparative Study of Biomarker Levels for Iraqi Individuals' Smokers and Non-Smokers Depending on the Duration of Smoking. Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 7(2), 55–62. <https://doi.org/10.21070/medicra.v7i2.1750>
- Agustini, M. (2019). Gambaran Jumlah Limfosit dan Neutrofil pada Mahasiswa Perokok di Kota Palembang Tahun 2019. *Karya Tulis Ilmiah. Poltekkes Kemenkes Palembang*.
- Ahmed, I. A., Mohammed, M. A., Hassan, H. M., & Ali, I. A. (2024). *Relationship between tobacco smoking and hematological indices among Sudanese smokers. Journal of Health, Population and Nutrition*, 43(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s41043-023-00493-0>
- Alivameita, A., & Puspitasari. (2024). Pemeriksaan Hematologi Rutin (M. T. Multazam & M. Darmawan (eds.); 1st ed.). UMSIDA Press.
- Amir, T. L., & Azi, Y. P. M. (2021). Pengaruh Indeks Massa Tubuh Terhadap Keseimbangan Postural Dinamis Pada Mahasiswa Universitas Esa Unggul. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 5(2), 152–157. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v5i2.145>
- Andreoli, C., Bassi, A., Gregg, E. O., Nunziata, A., Puntoni, R., & Corsini, E. (2015). *Effects of cigarette smoking on circulating leukocytes and plasma cytokines in monozygotic twins. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 53(1), 57–64. <https://doi.org/10.1515/cclm-2013-0290>
- Aristoteles, & Denny Juraijin. (2023). Perbandingan Jumlah Leukosit yang Dihitung Menggunakan Modifikasi Air Perasan Buah Jeruk Kunci (*Citrus Microcarpa Bunge*) dan Larutan TURK. *Journal Health Applied Science and Technology*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.52523/jhast.v1i2.11>
- Azzahra, N. Q., Utami, K. D., Antari, A. D., & Indrayani, U. D. (2023). Pengaruh Frekuensi Paparan Asap Rokok Terhadap Jumlah Neutrofil dan Monosit (Studi Eksperimental pada Tikus *Rattus norvegicus* yang Diberi Vitamin D). *Prosiding KONGRES XV & HUT KE – 52 PAAI 2023 - 4th LUMMENS: "The Role of Gut-Brain Axis in Indonesian Human Development."*
- Barus, P. R. A. (2024). Perbandingan Jumlah Total Leukosit pada Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. *Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan*.
- Bujawati, E., Sadarang, R. A. I., & Syarfaini. (2024). Asosiasi Merokok Dengan Profil Kardiovaskular di Dataran Tinggi: *Epidemiological Perspective. Quality : Jurnal Kesehatan*, 18(2), 97–105. <https://doi.org/10.36082/qjk.v18i2.1874>

- Fajrina, F. (2017). Hubungan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Dosen dan Pegawai Poltekkes Kemenkes Palembang. *Karya Tulis Ilmiah. Poltekkes Kemenkes, Palembang*.
- Firdayanti, Umar, A., Susanti, Ismawatie, E., Sari, A. I., Supriyanta, B., Dewi, Y. R., Yashir, M., Chairani, Anggraini, F. T., Rahayu, M., Gunawan, L. S., Tuntun, M., Wibowo, S., Thaslika, & Wenty, D. (2023). Dasar-Dasar Hematologi Penerbit Cv.Eureka Media Aksara. In Cv. *Eureka Media Aksara*.
- Florentika, R., & Kurniawan, W. (2022). Analisis Kuantitatif Tar dan Nikotin Terhadap Rokok Kretek Yang Beredar di Indonesia. *Eruditio : Indonesia Journal of Food and Drug Safety*, 2(2), 22–32. <https://doi.org/10.54384/eruditio.v2i2.118>
- Garini, A., Harianja, H., Karwiti, W., & Astari, U. (2014). Gambaran Jumlah Leukosit Pada Tukang Ojek Yang Merokok Di Pasar Km 5 Palembang Tahun 2013. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 2(14). <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/JPP/article/view/164>
- Gumus, F., Solak, I., & Eryilmaz, M. (2018). *The effects of smoking on neutrophil/lymphocyte, platelet/lymphocyte ratios. Bratisl Med J*, 119(2), 116–119. <https://doi.org/10.4149/BLL>
- Hashimoto, Y., & Futamura, A. (2016). *Association between Leukocyte Count and Age, Body Mass Index, and Lifestyle-related Factors: a Cross-sectional Study in Ningen Dock Examinees*. 4(1), 39–43.
- Inal, B. (2014). *Effects of smoking on healthy young men's hematologic parameters. Northern Clinics of Istanbul*, 1(1), 19–25. <https://doi.org/10.14744/nci.2014.39974>
- Ivoni, S., & Dewi, S. M. (2021). Gambaran Jumlah Leukosit, Neutrofil, Dan Limfosit Pada Mahasiswa Angkatan 2011- 2016 Dengan Obesitas Di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Periode Mei 2017. *Ebers Papyrus*, 27(2), 1–10. <https://doi.org/10.24912/ep.v27i2.16121>
- Izaturahmah, E. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe (*Zingerber officinale*) Terhadap Kadar Eosinofil. *Skripsi. Universitas Islam Sultan Agung, Semarang*.
- Junaidin, J., & Kambu, M. (2021). Gambaran Jumlah Leukosit Pada Pemuda Perokok Aktif Di Kampung Welek Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Inovasi Kesehatan*, 3(1), 32. <http://jik.stikespapua.ac.id/index.php/jik/article/view/52%0Ahttp://jik.stikespapua.ac.id/index.php/jik/article/download/52/42>
- Lathifah, Q. A., Hermawati, A. H., & Putri, A. Y. (2020). Review: Gambaran Nikotin pada Perokok Pasif di Kabupaten Tulungagung. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3(1), 178–182. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i1.1594>
- Lesmana, W. (2023). Hubungan Antara Rasio Limfosit Monosit dengan Outcome Pasien Covid-19 di RS. Unhas dan RS. Wahidin Sudirohusodo. *Skripsi*.

Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Luthfiyah, F. 'Izza, & Widajati, N. (2019). Analisis Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpapar Kebisingan. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i1.140>
- Marieta, A., & Lestari, K. (2021). Narrative Review : Rokok Dan Berbagai Masalah Kesehatan Yang Ditimbulkannya. *Farmaka*, 18, 53–59.
- Masridayanti, Ely, D. (2018). *Kandungan Asap Rokok*.
- Mohammed, Z. J., Sharba, M. M., & Abdulmawjood Mohammed, A. (2022). *the Effect of Cigarette Smoking on Haematological Parameters in Healthy College Students in the Capital, Baghdad. European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 9(3), 2022.
- Nisa, I. L., Khusuma, A., & Zaetun, S. (2024). Perbedaan Jumlah Limfosit dan Monosit serta Morfologi Eritrosit pada Perokok Tembakau dan Elektrik sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis pada Remaja. *Journal of Indonesia ...*, 3(1), 32–41. <https://jilts.poltekkes-mataram.id/index.php/home/article/view/60>
- Nurhayati, E., Bu'ololo, I., & Ndururu, S. (2020). Penyuluhan Bahaya Rokok di SMA Bayangkara Medan Council Hazard Counseling at Bayangkara Medan High School. *Jurnal Mitra Keperawatan Dan Kebidanan Prima*, 2(1), 4–5.
- Nursidika, P., Permana, E. V., & Sustrianti, S. (2019). Perubahan Jumlah dan Jenis Leukosit pada Pengguna Rokok Elektrik. *Meditory*, 7(2), 94–101.
- Prabawati, L. P., & Nurhidayah, S. (2024). Problematika Rokok di Indonesia: Pemetaan Masalah dan Prediksi Kebijakan Pengendalian Konsumsi Rokok Kalangan Remaja. *Jurnal Paradigma*, 5(1).
- Prakoeswa, F. R. (2020). Peranan Sel Limfosit Dalam Imunologi: *Artikel Review. Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 525–537. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.212>
- Pratiwi, E. (2024). Hubungan Perilaku Merokok Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Pengemudi Ojek Online. *Skripsi. Universitas Sriwijaya*.
- Purnadianti, M., Handayani, A., Ermawati, N., Agustina, N., & Hakim, N. Z. P. (2025). Variasi Jumlah Sel Neutrofil dan Sel Limfosit: Indikator Kesehatan pada Anak Jalanan di Kota Kediri Jawa Timur. 105–112.
- Rachmadinasya, S. A., Fayakun, K., & Roza, E. (2023). Pengukuran Efektivitas Masker Menggunakan Detektor Karbon Monoksida (CO) Berbasis Mikrokontroler. 3(1).
- Rahmi, H., Mallouki, B. Y., Chigr, F., & Najimi, M. (2021). *The effects of smoking Haschich on blood parameters in young people from the Beni Mellal region Morocco. AIMS Medical Science*, 8(4), 276–290. <https://doi.org/10.3934/medsci.2021023>

- Safira, A. L., Lestari, P., & Karimah, A. (2024). Analisis Hubungan Antara Perilaku Merokok dengan Kesehatan Mental. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 12(1), 25–34.
- Saputri, F. R. (2018). Perbedaan Medium Cells Lekosit Metode Manual dan Metode Impedansi. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 7–22.
- Saputri, U. D., Sukandiarasyah, F., & Bariyah, K. (2023). Perbandingan Jumlah Leukosit Pada Pengguna Rokok Elektrik Dan Rokok Konvensional. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 4(2), 115–124. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v4i2.166>
- Sekeronej, D. P., Saija, A. F., & Kailola, N. E. (2020). Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Tentang Perilaku Merokok Pada Remaja Di Smk Negeri 3 Ambon Tahun 2019. *PAMERI: Pattimura Medical Review*, 2(1), 59–70. <https://doi.org/10.30598/pamerivol2issue1page59-70>
- Setiawan, H. (2024). Bab13 Struktire dan Fungsi Darah, Kelenjar Getah Bening dan Immunitas.
- Shawesh, F., Lagha, E., Dara, A. A., Khalfallah, F. D., & Elrassi, S. R. (2024). *The Effect of Cigarette Smoking on Leukocytes and Platelet Parameters among Student and Academic Staff at the Faculty of Medical Technology , University of Zawia*. 35–42.
- Shipa, S. A., Rana, M. M., Miah, M. F., Alam, M., & Mahmud, M. G. R. (2017). *Effect of Intensity of Cigarette Smoking on Leukocytes among Adult Men and Women Smokers in Bangladesh*. *Asia Pacific Journal Of Medical Toxicology*, 6(1), 12–17. <http://apjmt.mums.ac.ir>
- Sirih, G. E., Engka, J. N., & Marunduh, S. M. (2017). Hubungan Merokok dan Kadar Leukosit pada Perokok Kronik. *Jurnal E-Biomedik*, 5(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.5.2.2017.18481>
- Sulastiningsih, E., Wijaya, A., & Tri, M. (2016). Peningkatan Leukosit Sebagai Skrining Terjadinya Aterosklerosis pada Perokok Aktif (Studi pada Security dan Pekerja Umum STIKes ICMe Jombang). 4(1), 1–23.
- Tulgar, Y. K., Cakar, S., Tulgar, S., Dalkilic, O., Cakiroglu, B., & Uyanik, B. S. (2016). *The effect of smoking on neutrophil/ lymphocyte and platelet/lymphocyte ratio and platelet indices: A retrospective study*. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 20(14), 3112–3118.
- Tungabdi, C. (2021). Penilaian Jumlah Dan Perubahann Leukosit, Neutrofil, Limfosit Serta Rasio Neutrofil Limfosit Pada Pasien Kanker Payudara Sebelum Dan Sesudah Kemoterapi DiRsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar*, 1–79.
- Vernia, D., Sarjana, I. M., & Putrawan, S. (2019). Perlindungan konsumen terhadap batasan kandungan tar dan nikotin pada produk rokok. *Jurnal Kertha Negara*, 02,1–18. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/kerthasemaya/article/view/52210?articlesBy>

Waruwu, N. A. (2023). Analisis C-Reaktif Protein dan Jumlah Leukosit pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2023. *Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Santa Elisabeth, Medan.*

World health organization. 2020. Pernyataan WHO: Penggunaan tembakau dan COVID-19. (n.d.). Retrieved December 16, 2024, from <https://www.who.int/indonesia/news/detail/11-05-2020-pernyataan-who-penggunaan-tembakau-dan-covid-19>

World health organization. (2024). Kementerian Kesehatan dan WHO Menerbitkan Laporan Global Adult Tobacco Survey Indonesia 2021. (n.d.). Retrieved January 9, 2025, from <https://www.who.int/indonesia/id/news/detail/22-08-2024-ministry-of-health-and-who-release-global-adult-tobacco-survey-indonesia-report-2021>