

SKRIPSI
PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN, HEMATOKRIT, ERITROSIT,
DAN INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) PEROKOK
ELEKTRIK DAN PEROKOK KONVENSIONAL



Oleh:

TARISYA PRASTI NANDIA

NIM.20220667033

PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

SKRIPSI

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN, HEMATOKRIT, ERITROSIT,
DAN INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) PEROKOK
ELEKTRIK DAN PEROKOK KONVENSIONAL**

Untuk memperoleh gelar Ahli Teknologi Laboratorium Medis pada program
studi Sarjana Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya



Oleh:

TARISYA PRASTI NANDIA

NIM.20220667033

PROGRAM STUDI

SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Tarisya Prasti Nandia

NIM : 20220667033

Fakultas : Ilmu Kesehatan

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik secara sebagian maupun keseluruhan. Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindak plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 01 Mei 2026
Yang menyatakan



Tarisya Prasti Nandia
NIM. 20220667033

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga dapat diajukan dalam ujian Sidang Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 01 Mei 2026

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Hartono Kahar dr.,SpPK.,MQIH
NIP. 195905312016016101

Rahma Widvastuti, S.Si. M.Kes.
NIP. 012.051.1983.06.033.

Mengetahui

Ketua Program Studi,

Ellies Tunjung Sari M, S.T., M.S.i
NIP. 012.05.1.1984.17.235

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 17 Juni 2026 oleh mahasiswa atas nama Tarisya Prasti Nandia (NIM

20220667033), Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratoium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya,

TIM PENGUJI

Ketua Penguji : Nur Vita Purwaningsih, S.ST., M.Kes

(.....)

Penguji 1 : Dr. Hartono Kahar dr.,SpPK.,MQIH

(.....)

Penguji 2 :Rahma Widyastuti, S.Si.M.Kes.

(.....)

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dr. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep

NIP. 012.05.1.1987.14.113

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah senantiasa saya panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Perbedaan Kadar Hemoglobin, Hematokrit, Eritrosit, dan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Perokok Elektrik dan Perokok Konvensional”. Skripsi ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat guna mencapai Pendidikan di program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Dr. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Ellies Tunjung Sari M, S.T., M.S.i, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Dr. Hartono Kahar, dr., Sp.PK(K), MQIH., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, serta bimbingan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Rahma Widyastuti, S.Si. M.Kes., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, serta bimbingan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Nur Vita Purwaningsih, S.ST.,M.Kes, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang sangat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Laboratorium Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
8. Teristimewa, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada kedua orang tua tercinta, Husairi Husein dan Endang Wulandari, yang paling berjasa dalam kehidupan penulis. Dengan segala keterbatasan yang ada, Papa dan Mama selalu menjadi sumber kekuatan, dan tempat kembali bagi penulis dalam setiap proses yang dijalani. Seluruh dukungan dan keikhlasan Papa dan Mama yang senantiasa menerangi perjalanan penulis dalam menyelesaikan pendidikan sarjana ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, umur yang panjang, serta membalas seluruh kebaikan, pengorbanan, dan keikhlasan Papa dan Mama dengan pahala yang berlipat ganda.
9. Serta seluruh keluarga besar Nandy Eki Agista, Fitrah Dwi Firmansyah, Adelia Trie Agista, Nia Nurmawati dan Fitri Wulan Witanti yang tiada hentinya memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi terbesar bagi penulis.

10. Rekan-rekan sejawat mahasiswa TLM angkatan 2022, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan semangat perjuangan selama ini.
11. Teman seperjuangan saya Lely, Nia, Amalia, Riska, Afi, Syiva, Nadya, Fitri, Dwi, Retha, Devi, Amey, Hariri, Wahyu, Jefry, Rafli, Haris, Marsya, Aza, Aldo, Musfiq, Syafira, yang telah meluangkan waktu untuk membantu dan memberikan dukungan sepenuhnya kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi.
12. Kepada pihak yang pernah mengisi perjalanan hidup penulis dan tidak bisa penulis sebut namanya. Terimakasih untuk patah hati yang diberikan saat proses penyusunan skripsi ini. Ternyata perginya anda dari kehidupan penulis memberikan cukup motivasi untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang mengerti apa itu pengalaman, pendewasaan, sabar dan mampu memaknai kehilangan sebagai bentuk proses pembentukan menghadapi dinamika hidup. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari pendewasaan ini. Pada akhirnya setiap orang ada masanya dan setiap masa ada orangnya.
13. Terakhir, kepada diri saya sendiri wanita tangguh. Terima kasih telah bertahan sejauh ini dan terus berjalan melangkah melewati segala bentuk tantangan yang telah semesta siapkan. Setiap doa, air mata dan usaha telah menjadi saksi betapa berharganya proses panjang ini. Semoga selanjutnya semesta menyiapkan seporsi kemenangan setelah beribu kekalahan yang dilewati. *I'm so proud of you, Tarisya Prasti Nandia.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknologi Laboratorium Medis.

Surabaya, 01 Mei 2026

Tarisya Prasti Nandia

ABSTRAK

Perbedaan Kadar Hemoglobin, Hematokrit, Eritrosit, Dan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Perokok Elektrik Dan Perokok Konvensional

Tarisya Prasti Nandia

20220667033

Latar Belakang: Pergeseran tren gaya hidup urban memicu peralihan konsumsi dari rokok konvensional ke rokok elektrik (vaping) karena adanya stigma bahwa rokok elektrik lebih aman. Namun, paparan zat kimia dan nikotin dari kedua jenis rokok tersebut tetap berpotensi mengganggu homeostasis sistem hematologi melalui mekanisme kompensasi hipoksia jaringan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, serta indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) antara kelompok perokok elektrik dan perokok konvensional. **Metode:** Penelitian analitik observasional ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Arosbaya selama 7 hari. Sampel darah perifer dari kedua kelompok subjek dianalisis menggunakan alat otomatis Hematology Analyzer. Analisis data menggunakan uji statistik Independent T-Test ($\alpha = 0,05$) setelah uji normalitas terpenuhi. **Hasil:** Kelompok perokok elektrik menunjukkan rata-rata kadar hemoglobin ($15,6 \pm 0,5$ g/dL), hematokrit ($47,5 \pm 2,6\%$), jumlah eritrosit ($5,2 \pm 0,3 \times 10^6/\mu\text{L}$), MCV ($88,3 \pm 2,4$ fL), MCH ($32,4 \pm 1,3$ pg), dan MCHC ($35,1 \pm 0,9$ g/dL). Sementara perokok konvensional memiliki rata-rata Hb ($13,7 \pm 1,2$ g/dL), hematokrit ($36,2 \pm 0,9\%$), eritrosit ($3,9 \pm 0,1 \times 10^6/\mu\text{L}$), MCV ($81,2 \pm 1,1$ fL), MCH ($27,4 \pm 0,6$ pg), dan MCHC ($31,8 \pm 0,3$ g/dL). Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi seluruh parameter $p < 0,05$. **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan signifikan pada seluruh parameter hematologi yang diuji, di mana kelompok perokok elektrik menunjukkan peningkatan nilai parameter yang lebih tinggi sebagai bentuk respons adaptasi sistemik tubuh yang lebih progresif terhadap paparan zat kimia kawat dan cairan liquid.

Kata Kunci: Perokok Elektrik, Perokok Konvensional, Hemoglobin, Indeks Eritrosit, Hematology Analyzer.

ABSTRACT

Differences in Hemoglobin, Hematocrit, Erythrocyte, and Erythrocyte Index (MCV, MCH, MCHC) Levels between E-Cigarette and Conventional Cigarette Smokers

Tarisya Prasti Nandia

20220667033

Background: Shifts in urban lifestyle trends have driven a transition from conventional cigarette consumption to e-cigarettes (vaping), fueled by the perception that e-cigarettes are safer. However, exposure to chemicals and nicotine from both types of cigarettes retains the potential to disrupt hematological system homeostasis through mechanisms involving tissue hypoxia compensation.

Objective: This study aimed to analyze differences in hemoglobin levels, hematocrit, erythrocyte counts, and erythrocyte indices (MCV, MCH, MCHC) between groups of e-cigarette smokers and conventional cigarette smokers.

Methods: This observational analytic study was conducted within the working area of the Arosbaya Community Health Center (*Puskesmas*) over a period of 7 days. Peripheral blood samples from both subject groups were analyzed using an automated hematology analyzer. Data analysis employed the Independent T-Test ($\alpha = 0.05$) following the fulfillment of normality test requirements. **Results:** The e-cigarette smoker group exhibited mean values of hemoglobin (15.6 ± 0.5 g/dL), hematocrit ($47.5 \pm 2.6\%$), erythrocyte count ($5.2 \pm 0.3 \times 10^6/\mu\text{L}$), MCV (88.3 ± 2.4 fL), MCH (32.4 ± 1.3 pg), and MCHC (35.1 ± 0.9 g/dL). Meanwhile, conventional smokers exhibited mean values of Hb (13.7 ± 1.2 g/dL), hematocrit ($36.2 \pm 0.9\%$), erythrocytes ($3.9 \pm 0.1 \times 10^6/\mu\text{L}$), MCV (81.2 ± 1.1 fL), MCH (27.4 ± 0.6 pg), and MCHC (31.8 ± 0.3 g/dL). Hypothesis testing results indicated significance values of $p < 0.05$ for all parameters. **Conclusion:** Significant differences were observed across all tested hematological parameters; the electronic cigarette smoker group demonstrated greater increases in parameter values, reflecting a more progressive systemic adaptive response to exposure to chemical substances from the coil and e-liquid.

Keywords: *E-Cigarette Smokers, Conventional Smokers, Hemoglobin, Erythrocyte Index, Hematology Analyzer.*

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PERNYATAAN PLAGIARISME.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat teoritis.....	6
1.4.2 Manfaat Praktis.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Darah.....	8
2.1.1 Tinjauan darah	8
2.1.2 Komponen Darah.....	9
2.2 Hemoglobin.....	14
2.2.1 Tinjauan Hemoglobin	14

2.2.2 Struktur Hemoglobin	14
2.2.3 Nilai Normal.....	15
2.2.4 Pemeriksaan Kadar Hemoglobin.....	16
2.3 Hematokrit	19
2.3.1 Tinjauan Hematokrit.....	19
2.3.2 Fungsi	20
2.3.3 Pemeriksaan hematokrit	21
2.4 Eritrosit (White Blood Cell).....	23
2.4.1 Tinjauan eritrosit	23
2.4.2 Pemeriksaan eritrosit	24
2.5 Indeks Eritrosit.....	25
2.5.1 Tinjauan Indeks Eritrosit	25
2.5.2 Pemeriksaan indeks eritrosit.....	26
2.6 Rokok Elektrik	27
2.6.1 Tinjauan Rokok Elektrik	27
2.6.2 Komponen dan mekanisme kerja	27
2.6.3 Jenis rokok elektrik.....	28
2.6.4 Dampak paparan.....	30
2.7 Rokok Konvensional.....	31
2.7.1 Tinjauan rokok konvensional	31
2.7.2 Jenis-jenis rokok konvensional.....	33
2.7.3 Kandungan rokok konvensional	35
2.8 Hematology Analyzer	37
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	39
3.1 Kerangka Konseptual.....	39
3.2 Uraian Kerangka Konseptual	40

3.3 Hipotesis	41
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	42
4.1 Desain/rancangan penelitian	42
4.2 Kerangka kerja	42
4.3 Populasi penelitian, sampel penelitian dan teknik pengambilan sampel	43
4.3.1 Populasi penelitian.....	43
4.3.2 Sampel penelitian	43
4.3.3 Teknik pengambilan sampel.....	45
4.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	46
4.4.1 Lokasi penelitian	46
4.4.2 Waktu penelitian.....	46
4.5 Variabel penelitian dan definisi operasional.....	46
4.5.1 Variabel penelitian.....	46
4.5.2 Definisi operasional.....	47
4.6 Pengumpulan data dan analisis data.....	48
4.6.1 Pengumpulan data	48
4.6.2 Analisis data	53
4.7 Etika penelitian (Wajib Etik Clerence)	53
4.7.1 Informed consent.....	53
4.7.2 Anonimity.....	54
4.7.3 Confidentialty	54
4.7.4 Benefience dan Non Malefecence	54
4.7.5 Justice	54
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
5.1 Hasil Penelitian	55
5.2 Pembahasan.....	56

BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN	60
6.1 Simpulan	60
6.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komposisi Darah	9
Gambar 2. 3 Jenis Rokok Elektrik	35
Gambar 4. 1 Kerangka Kerja	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Normal Hemoglobin.....	16
Tabel 4. 1 Definisi Operasional.....	47
Tabel 4. 2 Nilai Rujukan.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 :Surat Izin Penelitian	66
LAMPIRAN 2 : Lembar Persetujuan Etik.....	67
LAMPIRAN 3 :Kuesioner Penelitian.....	68
LAMPIRAN 4 :Hasil Tabulasi Data Penelitian	70
LAMPIRAN 5 :Hasil Analisis Statistik.....	73
LAMPIRAN 6 :Foto Dokumentasi Penelitian.....	77
LAMPIRAN 7 :Kartu Bimbingan Skripsi.....	78
LAMPIRAN 8 :Berita Acara Revisi.....	789
LAMPIRAN 9 :Pengesahan Hasil Revisi Skripsi.....	780
LAMPIRAN 10:Endorsment Letter.....	81
LAMPIRAN 11:Surat Bebas Plagiasi	82
LAMPIRAN 12:Hasil Plagiasi	83
LAMPIRAN 13:Halaman Pernyataan Publikasi.....	88

DAFTAR SINGKATAN

BPOM : Badan Pengawas Obat dan Makanan

BPS : Badan Pusat Statistik

CO : *Carbon Monoxide* (Karbon Monoksida)

FDA : *Food and Drug Administration*

Hb : *Hemoglobin*

HbCO : *Carboxyhemoglobin* (Karboksihemoglobin)

Hct : *Hematokrit*

MCH : *Mean Corpuscular Hemoglobin*

MCHC : *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*

MCV : *Mean Corpuscular Volume*

NIM : Nomor Induk Mahasiswa

NIP : Nomor Induk Pegawai

PCV : *Packed Cell Volume*

RBC : *Red Blood Cell* (Sel Darah Merah / Eritrosit)

SKM : Sigaret Kretek Mesin

SKT : Sigaret Kretek Tangan

SPSS : *Statistical Program for Social Science*

TCSC : *Tobacco Control Support Center*

TLM : Teknologi Laboratorium Medis

WHO : *World Health Organization*

DAFTAR PUSTAKA

- Adiba, N. T., & Arsanti, M. (2023). *Perilaku merokok dalam pandangan islam*. 6(1), 29–38.
- Agustin, C. E., Qiromah, N., Chasanah, U., & Putri, Z. (2025). *Analisis Kebijakan Kenaikan Tarif Cukai Hasil Tembakau (CHT) Terhadap Pendapatan Negara Tahun 2024*. 3(2), 44–53.
- Anggarawati, T. (2021). *Hubungan Ketergantungan Rokok Dengan Kadar Karbonmonoksida Udara Ekspirasi Pada Mahasiswa Akper Kesdam IV / Diponegoro Semarang*. 3(2).
- Arastoo, S., Haptonstall, K. P., Choroomi, Y., Moheimani, R., Nguyen, K., Tran, E., Gornbein, J., & Middlekauff, H. R. (2020). Acute and chronic sympathomimetic effects of e-cigarette and tobacco cigarette smoking: Role of nicotine and non-nicotine constituents. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 319(2), H262–H270. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00192.2020>
- Aristoteles. (2023). Perbedaan Hitung Jumlah Leukosit Segera dan Disimpan Selama 6 Jam. *Journal Health Applied Science and Technology*, 1(1), 16–20. <https://doi.org/10.52523/jhast.v1i1.4>
- Balach, M. M., Casale, C. H., & Campetelli, A. N. (2019). *Erythrocyte plasma membrane potential : past and current methods for its measurement*.
- BPOM. (2017). *Rokok Elektronik di Indonesia*.
- Budi Sungkawa, H., & Wahdaniah, W. (2020). Penentuan Nilai Rujukan Hemoglobin Pada Masyarakat Kalbar. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.30602/jvk.v6i1.441>
- Caesaria, A., Handayati, A., & Puspitasari, A. (2023). Stabilitas Whole Blood Control Tiga Level Yang Disimpan Pada Suhu 2-8oC Menggunakan Alat Hematology Analyzer. *Jurnal Analis Kesehatan*, 12(1), 25. <https://doi.org/10.26630/jak.v12i1.3492>
- Chen, M., & Leng, Y. (2023). Red blood cells: a potential delivery system. *Journal of Nanobiotechnology*, 21(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s12951-023-02060-5>
- Dawkins, L., & Corcoran, O. (2016). *Acute electronic cigarette use : nicotine delivery and subjective effects in regular users*. 2014, 401–407. <https://doi.org/10.1007/s00213-013-3249-8>
- Dea Rosalina Ritonga. (2025). Gambaran Kebiasaan Merokok dan Paparan Rokok pada Remaja di Indonesia. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 5(2), 210–222. <https://doi.org/10.55606/jikki.v5i2.6124>
- Dewi, K. R. (2020). Perbandingan Nilai Hematokrit Dengan Metode Mikro Menggunakan Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler. *Tesis. STIKes Ngudia Husada Jurusan DIII Analis Kesehatan Madura*, 3, 295–300.
- Diza, A. M., Huboyo, H. S., Muhlisin, Z., & Diponegoro, J. T. L. (2014). *Studi Penyisihan Emosi CO Pada Asap Rokok Kretek Filter dan Non Filter Dengan Variasi Tegangan Listrik Menggunakan Teknologi Plasma*.
- Dr.dr.Trihono. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. www.litbang.depkes.go.id
- Dumiri, R., Kep, M. S., & Biomed, M. (2024). *Bunga Rampai Hematologi*.
- Esa, T., Aprianti, S., Arif, M., & Hardjoeno, H. (2018). Nilai Rujukan Hematologi

- Pada Orang Dewasa Sehat Berdasarkan SYSMEX XT-1800i. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 12(3), 137–140. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v12i3.875>
- Faatih, M., & Dany, F. (2020). Metode Estimasi Hemoglobin pada Situasi Sumberdaya Terbatas: Kajian Pustaka. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, July 2023, 23–31. <https://doi.org/10.22435/jpppk.v4i2.2961>
- Firdayanti, S.Si., M.Sc. Ani Umar, S.ST., M. K. (2021). *Dasar-Dasar Hematologi*.
- Gajbhiye, S., & Aate, J. (2023). Blood Report Analysis-A Review. *Tropical Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*, 10(5), 63–79. <https://doi.org/10.61280/tjpls.v10i5.148>
- Golung, A. D. (2025). *Perbandingan Dampak Kesehatan Antara Rokok Elektrik Dengan Rokok Konvensional: Studi Meta-Analisis*. 6(September), 13824–13829.
- Goniewicz, M. L., Ph, D., Kuma, T., & Pharm, M. (2013). Nicotine Levels in Electronic Cigarettes. *Nicotine & Tobacco Research*, 15(1), 158–166. <https://doi.org/10.1093/ntr/nts103>
- Grana, R., Benowitz, N., & Glantz, S. A. (2014). *E-Cigarettes A Scientific Review Rachel*. 1972–1986. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.007667>
- Hasyim, M., Nirwana Suwinda, D., & Nafsa Mutmainna, G. (2023). Perbedaan Kadar Hemoglobin Perokok Konvensional Dan Perokok Campuran (Konvensional Dan Elektrik). *Medika Farmaka*, 01(01), 28–39.
- Homoud, M. M., Qoutah, R., Krishna, G., Harbli, N., Saaty, L., Obaidan, A., Alkathami, A., Jamil, N., Alkayyat, T. M., Alsughayyir, M., Gubari, N., Alkathami, S., Alqarni, A., Alqurashi, O., Assiri, K., Alwadeai, K. S., Abdulrahman, W., Alahmadi, H., & Alahmari, A. (2025). Comparative assessment of respiratory, hematological and inflammatory profiles of long-term users of cigarettes, shisha, and e-cigarettes in Saudi Arabia. *Tobacco Induced Diseases*, 23(February), 1–10. <https://doi.org/10.18332/tid/202350>
- Kadek, N., Anggarani, N., Djoko, D. J. H. S., & Juswono, U. P. (2020). *Identifikasi Radikal Bebas Pada Asap Utama Rokok Dengan Campuran Cengkeh (Kretek) Dan Rokok Tanpa Campuran Cengkeh (Putih)*. 21(2), 73–81.
- Laloan, R. J. (2018). Hubungan Merokok Dengan Nilai Indeks Eritrosit (Mcv, Mch, Mchc) Pada Mahasiswa Perokok. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi (JMR)*, 1(2), 1–6.
- Lestari, M. L. (2021). Perbandingan Kadar Hemoglobin Pengguna Rokok Elektrik Dani Rokok Biasa. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 4(2), 124–128. <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/PSKP/article/view/700>
- Loddo, A., & Putzu, L. (2021). On the Effectiveness of Leukocytes Classification Methods in a Real Application Scenario. *AI (Switzerland)*, 2(3), 394–412. <https://doi.org/10.3390/ai2030025>
- Maharani, A., Wahyuni, S., & Hanum, N. A. (2021). Gambaran Pengetahuan Tentang Pengaruh Rokok Elektrik Terhadap Kesehatan Gigi dan Mulut Pada Komunitas Vapor di Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Gigi Dan Mulut*, 3(1), 44–47.
- Norsiah, W. (2015). *Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sianmethemoglobin Dengan dan Tanpa Sentrifugasi Pada Sampel Leukositosis*. 1(April 2014), 72–

83.

- Nurhayati, E. (2021). Penyuluhan Bahaya Rokok di SMA Bayangkara Medan. *Jurnal Mitra Keperawatan Dan Kebidanan Prima*, 2(1).
- Ozmen, S. U. (2021). STABILITY of HEMATOLOGICAL ANALYTES during 48 HOURS STORAGE at THREE TEMPERATURES USING CELL-DYN HEMATOLOGY ANALYZER. *Journal of Medical Biochemistry*, 40(3), 252–260. <https://doi.org/10.5937/jomb0-27945>
- Rinza Rahmawati Samsudin, Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti, N. V. P. (2023). Potensi Selada Air (*Nasturtium officinale*) terhadap Kadar Hemoglobin *Rattus norvegicus*. *Prosiding SENAKES*, 54–60. <https://repository.um-surabaya.ac.id/7347/>
- Rizki Arviananta, Syuhada, A. (2020). Perbedaan Jumlah Eritrosit Antara Darah Segar dan Darah Simpan di UTD RSAM Bandar Lampung Pendahuluan. 9, 686–694. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.388>
- Rosidah. (2020). Perbandingan Kadar Hematokrit Mikrokapiler Perokok Aktif dan Perokok Pasif Mahasiswa Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik. *Jurnal Sains*, 8(15), 34–38.
- Sadono, D. N. (2018). *Proses Pemberdayaan Kampung Tanpa Asap Rokok di Kampung Bulaksari RT 7*. 35–45.
- Saraswati, P. M. I. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Prestasi Pada Siswa Menengah Atas (Sma) Atau Sederajat. *Jurnal Medika Utama*, 2(4), 1187–1191. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Sicia, N., Ekowati, L., & Majidah, L. (2025). Pemeriksaan Kadar Haemoglobin Dan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Pada Komunitas Perokok Elektrik. *Jurnal Insan Cendekia*, 12(1), 65–75.
- Siregar, R. S., Rohmawati, W., Handayani, L., & Juliastuti, D. (2023). *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- Sumiyarsi, I., Nugraheni, A., Mulyani, S., & Cahyanto, E. B. (2018). Factors Affecting Hemoglobin Levels of Third Trimester Pregnant Women. *PLACENTUM: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Aplikasinya*, 6(2), 20. <https://doi.org/10.13057/placentum.v>
- Suryati, I. (2021). Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's. *Health Journal*, 6(2), 1–8.
- TCSC. (2020). Atlas Tembakau Indonesia Tahun 2020. *Atlas Tembakau Indonesia*, 1–33. <http://www.tcsc-indonesia.org/wp-content/uploads/2020/06/Atlas-Tembakau-Indonesia-2020.pdf>
- Tedy Febriyanto, S. dan A. W. (2023). Gambaran Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit Metode Hematologi Analyzer Dan Mikroskopik Larutan Gower. *Jurnal Fatmawati Laboratory & Medical Science*, 3(2), 69–81.
- Tumpuk, S., & Suwandi, E. (2018). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Mikro Hematokrit Menggunakan Makrosentrifus Dengan Mikrosentrifus. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(2), 142. <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i2.152>
- Viana Nur Zulaikhah, A. Z. (2021). Evaluasi Hasil Edukasi Masyarakat Tentang Bahaya Kandungan Dalam Rokok. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 04, 510–515.
- Wang, X., Li, L., Sun, B., Zhu, Y., Xia, T., Angeles, L., & Angeles, L. (2022). *Electronic cigarette aerosol induce stress-dependent cell death and NF- κ B mediated acute lung inflammation in mice*. 95(1), 195–205. <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02920-1>.Electronic

- WICAKSONO, N. G. (2022). *KTI Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Cyanmethemoglobin Pada Mahasiswa Semester VI Prodi D-III TLM ITS Kes ICMe Jombang*. 8.5.2017, 2003–2005.
- Wulandari, R. N., Rahayu, M., & Santosa, B. (2021). Gambaran MCV MCH Pada Pedagang Kaki Lima Di Terminal Penggaron Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 4, 1804–1811. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/viewFile/957/964>
- Yogeswaran, S., & Rahman, I. (2022). Differences in Acellular Reactive Oxygen Species (ROS) Generation by E-Cigarettes Containing Synthetic Nicotine and Tobacco-Derived Nicotine. *Toxics*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/toxics10030134>
- Yuyen, T. (2022). Composition of Blood. In *Transfusion Practice in Clinical Neurosciences* (pp. 249–255). https://doi.org/10.1007/978-981-19-0954-2_24