SKRIPSI

ANALISA HITUNG JENIS LEUKOSIT AKIBAT PAPARAN KEBISINGAN *SOUND HOREG* PADA *RATTUS NORVEGICUS*

Oleh :

LADYA KAHFIDATUR SYAFITRI

NIM. 20220667039

PROGRAM STUDI

SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

SKRIPSI

ANALISA HITUNG JENIS LEUKOSIT AKIBAT PAPARAN KEBISINGAN *SOUND HOREG* PADA *RATTUS NORVEGICUS*

Untuk Memperoleh Gelar Ahli Teknologi Laboratorium Medis

Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Oleh :

LADYA KAHFIDATUR SYAFITRI

`NIM. 20220667039

PROGRAM STUDI

SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa	: Ladya Kahfidatur Syafitri
NIM	: 20220667039
Fakultas	: 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 atau keseluruhan. Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammdiyah Surabaya.

Surabaya, 18 Agustus 2026

Yang menyatakan



Ladya Kahfidatur Syafitri

NIM 20220667039

PERSETUJUAN

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

Surabaya, 18 Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Ellies Tunjung Sari M, S.ST., M.Si	Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes
012.05.1.1984.17.235	012.051983.06.033

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ellies Tunjung Sari M, S.ST., M.Si

012.05.1.1984.17.235

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dengan judul "Analisa Hitung Jenis Leukosit Akibat Paparan Kebisingan *Sound horeg* pada *Rattus norvegicus"* oleh mahasiswa atas nama Ladya Kahfidatur Syafitri NIM 20220667039 Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI

Ketua : Nur Vita Purwaningsih, S.ST., M.Kes (.....)

Anggota 1 : Ellies Tunjung Sari M, S.ST., M.Si (.....)

Anggota 2 : Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes (.....)

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surabaya

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehinga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Analisa Hitung Jenis Leukosit Akibat Paparan Kebisingan *Sound horeg* Pada *Rattus Norvegicus"*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis dari Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan dan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, jika terdapat kekurangan , penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat, menambah ilmu dan wawasan, serta bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 5 Juli 2026

Penulis

Ladya Kahfidatur Syafitri

ABSTRAK

ANALISA HITUNG JENIS LEUKOSIT AKIBAT PAPARAN KEBISINGAN *SOUND HOREG* PADA *RATTUS NORVEGICUS*

Ladya Kahfidatur Syafitri

20220667039

Latar belakang Kebisingan *sound horeg* merupakan sumber suara berintensitas tinggi yang berpotensi menimbulkan stres fisiologis dan memengaruhi profil hematologi. Salah satu parameter hematologi yang dapat digunakan untuk menilai respons tubuh terhadap paparan kebisingan adalah hitung jenis leukosit. Perubahan jumlah dan hitung jenis leukosit dapat menjadi tanda adanya gangguan pada tubuh secara fisik atau penyakit. **Tujuan** penelitian ini adalah mengetahui perbandingan hitung jenis leukosit pada *Rattus norvegicus* yang dipapar kebisingan *sound horeg* dan yang tidak dipapar. **Metode** penelitian menggunakan desain eksperimental dengan metode *true experimental* dan rancangan *post-test only control group design*. Analisis data menggunakan uji Mann–Whitney U untuk eosinofil, basofil, dan neutrofil serta *Independent Samples t-test* untuk limfosit dan monosit. **Hasil** uji statistic parametrik dan non parametrik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan pada eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit dan monosit $P>0.05$. Meskipun demikian, kelompok perlakuan menunjukkan kecenderungan peningkatan persentase eosinofil dan limfosit serta penurunan persentase basofil, neutrofil, dan monosit dibandingkan kelompok kontrol. **Kesimpulan** paparan kebisingan *sound horeg* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hitung jenis leukosit pada *Rattus norvegicus*, namun menunjukkan kecenderungan perubahan proporsi beberapa jenis leukosit sebagai respons fisiologis terhadap paparan kebisingan.

Kata kunci: *sound horeg*, kebisingan, hitung jenis leukosit, *Rattus norvegicus*, hematologi.

ABSTRACT

Analysis of Differential Leukocyte Counts Following Exposure to “Sound Horeg” Noise in *Rattus norvegicus*

Ladya Kahfidatur Syafitri

20220667039

Background: “Sound Horeg” noise is a source of high-intensity sound that can cause physiological stress and alter the haematological profile. One haematological parameter that can be used to assess the body’s response to noise exposure is the leukocyte differential count. Changes in the number and differential count of leukocytes can indicate physical disturbances in the body or disease. **The purpose** of this study is to determine the comparison of leukocyte differential counts in *Rattus norvegicus* exposed to noise and those not exposed. **The research used** an experimental design with a true experimental and a posttest-only control group design. Data analysis used the Mann–Whitney U test for eosinophils, basophils, and neutrophils, and the Independent Samples t-test for lymphocytes and monocytes. **The results** of the parametric and non-parametric statistical tests showed no significant differences between the control and treatment groups in eosinophils, basophils, neutrophils, lymphocytes, and monocytes ($P>0.05$). However, the treatment group showed a tendency toward increases in the percentages of eosinophils and lymphocytes and decreases in the percentages of basophils, neutrophils, and monocytes compared with the control group. **Conclusion:** Exposure to sound-induced noise does not have a significant effect on the leukocyte differential count in *Rattus norvegicus*, but it shows a tendency to change the proportion of several types of leukocytes as a physiological response to noise exposure.

Keywords: *sound horeg*, noise, leukocyte differential count, *Rattus norvegicus*, hematology.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI.....ii
PERSETUJUAN.....iii
PENGESAHAN.....iv
KATA PENGANTAR.....v
UCAPAN TERIMA KASIH.....vi
ABSTRAK.....x
ABSTRACT.....xi
DAFTAR ISI.....xii
DAFTAR TABEL.....xv
DAFTAR GAMBAR.....xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....xvii
DAFTAR SINGKATAN.....xvi
BAB I.....1
PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Rumusan Masalah.....3
1.3 Tujuan Penelitian.....4
1.3.1 Tujuan Umum.....4
1.3.2 Tujuan Khusus.....4
1.4 Manfaat Penelitian.....4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....4
1.4.2 Manfaat Praktis.....4
BAB II.....6
TINJAUAN PUSTAKA.....6
2.1 Darah.....6
2.1.1 Definisi Darah.....6
2.1.2 Komponen Darah.....7
2.2 Hitung Jenis Leukosit.....15
2.3 Kebisingan.....18

2.3.1 Definisi Kebisingan.....18
2.3.2 Jenis Kebisingan.....19
2.3.3 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan.....21
2.3.4 Dampak Kebisingan Terhadap Kesehatan.....21
2.4 *Sound horeg*.....23
2.4.1 Definisi *Sound horeg*.....23
2.4.2 Karakteristik Kebisingan *Sound horeg*.....24
2.4.3 Dampak Kebisingan *Sound horeg*.....25
2.5 *Rattus Norvegicus*.....26
2.5.1 Pengertian dan Klasifikasi *Rattus Norvegicus*.....26
2.5.2 Relevansi Tikus Sebagai Hewan Coba.....27
BAB III.....29
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....29
3.1 Kerangka Konseptual.....29
3.2 Uraian Kerangka Konseptual.....30
3.3 Hipotesis Penelitian.....31
BAB IV.....32
METODE PENELITIAN.....32
4.1 Desain Penelitian.....32
4.2 Kerangka Kerja.....32
4.3 Populasi Penelitian, Sampel Penelitian, dan Teknik pengambilan Sampel..33
4.3.1 Populasi Penelitian.....33
4.3.2 Sampel Penelitian dan Sampel Pemeriksaan.....33
4.3.3 Teknik Pengambilan Sampel.....34
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....35
4.4.1 Lokasi Penelitian.....35
4.4.2 Waktu Penelitian.....36
4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....36
4.5.1 Variabel Penelitian.....36
4.5.2 Definisi Operasional.....36
4.6 Pengumpulan Data dan Analisis Data.....38
4.6.1 Pengumpulan Data.....38
4.6.2 Analisis Data.....42
4.7 Etika Penelitian Pada Hewan Coba.....42

BAB V.....44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....44
5.1 Hasil Penelitian.....44
5.2 Analisa Data.....46
5.2.1 Uji Normalitas.....46
5.2.2 Uji Homogenitas.....46
5.2.3 Uji Mann Whitney U Test.....47
5.2.4 Uji Independent Sample T Test.....47
5.3 Pembahasan.....47
5.3.1 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Eosinofil.....50
5.3.2 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Basofil.....51
5.3.3 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Limfosit.....52
5.3.4 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Neutrofil.....52
5.3.5 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Monosit.....53
BAB VI.....55
KESIMPULAN DAN SARAN.....55
6.1 Kesimpulan.....55
6.2 Saran.....55
DAFTAR PUSTAKA.....56
LAMPIRAN.....60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....21

Tabel 2. 2 Toksonomi Tikus *(Rattus norvegicus)*.....27

Tabel 4. 1 Definisi Operasional……..37

Tabel 5. 1 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sel Darah.....6

Gambar 2. 2 Sel Eritrosit.....8

Gambar 2. 3 Sel Leukosit.....10

Gambar 2. 4 Sel Eosinofil.....12

Gambar 2. 5 Sel Basofil.....13

Gambar 2. 6 Neutrofil Segmen.....13

Gambar 2. 7 Neutrofil Batang.....13

Gambar 2. 8 Sel Limfosit.....14

Gambar 2. 9 Sel Monosit.....15

Gambar 2. 10 Preparat SADT.....17

Gambar 2. 11 Hematology Analyzer.....17

Gambar 2. 12 *Sound horeg*.....23

Gambar 2. 13 *Rattus norvegicus*.....26

Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual.....29

Gambar 4. 1 Kerangka Kerja.....33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....60

Lampiran 2 Surat Layak Etik.....61

Lampiran 3 Form Penelitian.....62

Lampiran 4 Kartu Bimbingan Proposal Skripsi.....63

Lampiran 5 Data Mentah Penelitian.....64

Lampiran 6 Tahapan Perlakuan Rattus norvegicus.....68

Lampiran 7 Hasil Analisis.....70

Lampiran 8 Lembar Berita Acara.....72

Lampiran 9 Lembar Pengesahan Hasil Revisi.....73

Lampiran 10 Endorsment Letter.....74

Lampiran 11 Keterangan Bebas Plagiasi.....75

Lampiran 12 Hasil Plagiasi.....76

Lampiran 13 Halaman Pernyataan Publikasi Tugas Akhir.....78

DAFTAR SINGKATAN

dB : Desibel

HPA : *Hipotalamus–Hipofisis–Adrenal*

WBC : *White Blood Cell*

RBC : *Red Blood Cell*

Co_2 : Karbon dioksida

O_2 : Oksigen

CRH : Kortikotropin

ACTH : Adrenokortikotropik

WHO : *World Health Organization*

DAFTAR PUSTAKA

Ade S. (2025). *Fenomena Sound horeg: Kapan Suatu Suara Bahayakan Pendengaran?*

Anarado, A., Nwobodo, E., Nwaefulu, K. dan, & Eyeghre, O. (2023). The impact of prolonged exposure to generator noise on stress hormones and immune function in male wistar rats. *Internasional Penelitian Akademik Sains*, *4*(April).

Ane, A., Vegas, O., Lertxundi, A., Silva, A., Ferreira, I., Bereziartua, A., Cruz, M. T., & Lertxundi, N. (2024). Road traffic noise exposure and its impact on health: evidence from animal and human studies—chronic stress, inflammation, and oxidative stress as key components of the complex downstream pathway underlying noise-induced non-auditory health effects. *Environmental Science and Pollution Research*, *31*, 46820–46839. https://doi.org/https:// doi.org/10.1007/s11356-024-33973-9

Balirante, M., Lefrandt, L. I. R., & Kumaat, M. (2020). Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Raya Ditinjau Dari Tingkat Baku Mutu Kebisingan Yang Diizinkan. *Jurnal Sipil Statik*, *8*(2), 249–256.

Buliani, I. M., & Mustakim, A. (2025). Analisis Struktur Jumlah Sel Darah untuk Pembelajaran pada Mahasiswa Farmasi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, *2*(1), 64–73. https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v2i1.142

Carratore, C., Santos, M. A. G., de Oliveira, M. L., Campos, B. R., de Rossi, R. S., Bueno, C. E., ... & dos Santos Bueno, P. C. (2024). Effect of noise-induced stress on the hematological parameters of Wistar: O efeito do estresse sonoro nos parâmetros hematológicos de ratos Wistar. *Clium Editions*, 375-384. https://doi.org/10.53660/CLM-3304-24J06

Dash, S. P., Gupta, S., & Sarangi, P. P. (2024). *Monocytes and macrophages: Origin, homing, differentiation, and functionality during inflammation. Heliyon 10 (8): e29686*. https://doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e29686

Dekanawati, V., Setiyantara, Y., Astriawati, N., & Subekti, J. (2023). Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Diklat Kepabeanan Terhadap Kepuasan Peserta Pelatihan. *Jurnal Saintek Maritim*, *23*(2), 159–176. https://doi.org/https://doi.org/10.33556/jstm.v23i2.344

Dhabhar, F. S., Malarkey, W. B., Neri, E., & McEwen, B. S. (2021). Stress-induced redistribution of immune cells—From barracks to boulevards to battlefields: A tale of three hormones–Curt Richter Award Winner. *Psychoneuroendocrinology*, *37*(9), 1345-1368. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2012.05.008

Dwi Kartika, L. N. M. (2018). *Pengaruh Perbedaan Waktu Pemeriksaan Terhadap Kadar Glukosa Darah [Thesis Diploma, Tidak Dipublikasikan]*. Poltekkes Denpasar.

Endrianto, E. (2023). Upaya Pencegahan Kebisingan di Industri Petrokimia. *Journal on Education*, *5*, 16478–16493. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2809

Fauzi, M., & Senator, N. B. (2019). Pengambilan Keputusan Komponen Darah Dalam Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode AHP di PMI

Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, *5*(2), 13–20. https://doi.org/https://doi.org/10.33197/jitter.vol5.iss2.2019.276

Giyartika, F., & Keman, S. (2020). Perbedaan Peningkatan Leukosit Pada Radiografer di Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *12*(2), 97–106. https://doi.org/10.20473/jkl.v12i2.2020.97-106

Jabar, M., Ramadhanti, S., Sisilia, P., & Christijanti, W. (2023). Analisis Perbandingan Kadar Hemoglobin, Jumlah dan Struktur Eritrosit Pada Lima Kelas Vertebrata. *Life Science*, *12*(2), 128–136. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/LifeSci

Lesgasevia, S. Della. (2024). *Analisis Hukum Terhadap Penggunaan Sound System yang Melebihi Batas (Sound horeg) (Studi Kasus Wilayah Hukum Kecamatan Karangploso)*. *1*, 1–25.

Nurani, S. (2025). *Sound horeg: Pemujaan Ledakan Audio dan Krisis Estetika*. NU Online. https://www.nu.or.id/opini/sound-horeg-pemujaan-ledakan-audio-dan-krisis-estetika-DByaA

Nurizati, Tedi Sumardi, I. R. (2024). Analisis Pengukuran Taraf Intensitas Bunyi Pengeras Suara Masjid Menggunakan Aplikasi Sound Level Meter. *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, *5*. https://doi.org/https://doi.org/10.33019/jrfi.v5i1.5583

Nurjanah, M. H. (2025). *Hematologi Teknologi Laboratorium Medis*. Media Pustaka Indo.

Nwuke, C. P., Bartholomew, I., & Peter, C. D. (2021). *Comparative Studies on the Effects of High Sound Levels on the Haematological Parameters and Antioxidant Levels of Wistar Albino Rats*. *8*, 1–11. https://doi.org/10.4236/oalib.1107185

Panggabean, S. (2023). *Perbandingan Hitung Jenis Leukosit Manual dan Autoanalyzer [Thesis Diploma, Dipublikasikan]* [Poltekkes Banten]. https://perpustakaan.poltekkesbanten.ac.id/repository/index.php?p=fstream-pdf&fid=402&bid=1681

Parikesit1, D. H. P., Romadhon2, A. H., & Gunawan3, B. P. (2025). Efektivitas Penyelesaian Hukum Akibat *Sound horeg* Melalui Restoratif Justice. *Legal Standing Jurnal Ilmu Hukum*, *9*(3), 763–771. https://doi.org/https://doi.org/10.24269/ls.v9i3.11654

Patel, S., Kotadiya, A., Patel, S., Shrimali, B., Joshi, N., ... & Jain, M. (2024). Age-related changes in hematological and biochemical profiles of Wistar rats. *Laboratory Animal Research*, *40*(1), 7. https://doi.org/10.1186/s42826-024-00194-7

Prasthio, R., Yohannes, & Devella, S. (2022). Penggunaan Fitur HOG Dan HSV Untuk Klasifikasi Citra Sel Darah Putih. *Jurnal Algoritme*, *2*(2), 120–132. https://doi.org/https://doi.org/10.35957/algoritme.v2i2.2362

Putra Anugrah, R. (2024). *Polusi Suara dan Sound horeg: Tantangan Hukum di Era Modern*. Krajan.Id. https://www.krajan.id/polusi-suara-dan-sound-horeg-tantangan-hukum-di-era-modern/

Rosita, L., Agus Cahyana Pramana, A., & Arfira Rahma, F. (2019). *Hematologi Dasar* (Cetakan 1). Kampus Terpadu UII. https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/33788

Sari1, P., Zakaria2*, M., & Cut Ita Erliana3. (2023). Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Mesin Di PT. PSU Kebun Tanjung

Kasau. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri-Produksi*, *XXIV*, 83–94. https://doi.org/10.350587/Matrik v24i1.6180

She, X., Gao, X., Wang, K., Yang, H., Ma, K., Cui, B., & Xi, Z. (2021). Effects of noise and low-concentration carbon monoxide exposure on rat immunity. *Journal of Occupational Health*, *63*(1), e12235.

Singkam, A. R. (2020). Kondisi Kebisingan di Gedung Perkuliahan Universitas Bengkulu. *Journal of Science Education*, 14–20. https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.4.2.14-20

Umayra, A., Al-yasari, A. M. R., Almnehlawi, H., & Alsaadawi, M. (2022). *Immunological and Physiological Impact of Environmental Noise Pollution on Some Biological Parameters in Adult Male Rats*. *140*(04).

Utami, H. D. (2021). Gambaran Intensitas Kebisingan dan Keluhan Pekerja Pada Industri Penggilingan Batu Kapur di Desa Karangasem Tahun 2021. *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*. http://poltekkesjogja.ac.id/

Vita, S., Yuliarty, & Nurgahayu. (2021). Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran, Gangguan Psikologis dan Gangguan Komunikasi pada Pekerja di PT. Maruki International Indonesia Makassar Tahun 2020. *Windows of Public Health Journal*, *2*(6), 1012–1022. https://doi.org/https://doi.org/10.33096/woph.v2i6.322

Verheyen, V. J., Remy, S., Bijnens, E. M., Colles, A., Govarts, E., Martin, L. R., ... & Schoeters, G. (2021). Long-term residential exposure to air pollution is associated with hair cortisol concentration and differential leucocyte count in Flemish adolescent boys. *Environmental research*, *201*, 111595.

Wahyuwardani, S., SM, N., & B, B. (2020). Etika Kesejahteraan Hewan dalam Penelitian dan Pengujian: Implementasi dan Kendalanya. *Wartazoa*, *30*(4), 211–220. DOI: http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v30i4.2529

Walhisleman. (2025). *Sound horeg Viral di TikTok, Ternyata Ini Sejarah dan Karakteristiknya*. https://walhisleman.or.id/informasi-umum/sound-horeg-viral-di-tiktok

Walther, L. M., Gideon, A., Sauter, C., Leist, M., & Wirtz, P. H. (2024). Peripheral Blood Leukocyte Subpopulation Changes in Reaction to an Acute Psychosocial Stressor as Compared to an Active Placebo-Stressor in Healthy Young Males: Mediating Effects of Major Stress-Reactive Endocrine Parameters. *Cells*, *13*(23), 1941. https://doi:10.3390/cells13231941

Wati, D. P., Ilyas, S., & Yurnadi. (2024). *Prinsip Dasar Tikus sebagai Model Penelitian*. USU PRESS.

Widyana, R. (2022). *Perbedaan Metode Pengiriman Sampel Secara Manual Dan Menggunakan Pneumatic Tube System Terhadap Hasil Pemeriksaan MCV, MCH dan MCHC di Laboratorium RSA UGM* [Poltekkes Yogyakarta]. https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/11830/

Yuniarty, T., Astuti, T. D., Zafrida, S., Astriani, R. D., Sundari, T., & Ardina, R. (2024). *Modul Praktikum Hematologi*. Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia.

Yunita Enzelina Silaban, Akhmadi Surya Nata, Uci Purnama Purba, R. A. (2022). Analisis Tingkat Kebisingan di Tempat Bermain Anak X Di Kota Palangka Raya Yunita. *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, *2*(2), 26–30.

Yunus, R., Astina, F., & Hasan, F. E. (2022). Analisis Kualitatif Morfologi Eritrosit Pada Apusan Darah Edta (Ethylene Diamine Tetraacetic Acid) Untuk Pemeriksaan Segera (0 Jam) dan Pemeriksaan Ditunda (2 Jam). *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, *5*(1), 326 – 334. https://doi.org/https://doi.org/10.33084/bjmlt.v5i1.4430

Zahrany, F., Kinasih, L. R. S., Pamungkas, U. R., & Yanitama, A. (2022). Analisis kebisingan pada ruang kuliah dan lingkungan kampus Universitas Negeri Semarang. *Procedding Nasional Seminar IPA XII*, 254–261

Zhang, A., Zou, T., Guo, D., Wang, Q., Shen, Y., Haixia, H., Ye, B., & Xiang, M. (2021). The Immune System Can Hear Noise. *Frontiers in Immunology*, *11*, 1–11. https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.619189