



Perbandingan Jumlah Leukosit Yang Dihitung Menggunakan Modifikasi Air Perasan Buah Jeruk Kunci (*Citrus Microcarpa Bunge*) Dan Larutan Turk

*Comparison of the Number of Leukocytes Calculated Using Modified Key Orange Juice (*Citrus Microcarpa Bunge*) and Turk's Solution*

Aristoteles¹, Denny Juraijin², Selvi Deamayanti³

¹²³ Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang

Korespondensi Email: calvinaristo@yahoo.co.id

Abstrak

Latar Belakang: Pemeriksaan laboratorium khususnya hematologi banyak diminta para dokter untuk membantu menegakkan diagnosis. Sel darah putih (*Leukosit*) merupakan bagian penting dari sistem pertahanan tubuh yang fungsinya untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi, sel tumor, dan zat-zat asing yang berbahaya. Hitung jumlah *leukosit* metode manual dilakukan dengan pengenceran darah menggunakan larutan turk tetapi yang menjadi masalah adalah terkadang larutan turk tidak tersedia atau tersedia tapi sudah kadaluarsa sehingga dilakukan alternatif dengan modifikasi perasan jeruk kunci (*Citrus macrocarpa Bunge*). **Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui perbedaan jumlah *leukosit* yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa Bunge*) dan larutan turk. **Metode Penelitian :** eksperimental. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 januari 2023 di RS Bunda Palembang dan pengambilan sampel dilakukan di laboratorium Hematologi IkeST Muhammadiyah Palembang yang berjumlah 31 sampel darah EDTA. **Hasil :** hasil yang didapat pada penelitian ini terdapat perbedaan antara hitung jumlah *leukosit* dengan modifikasi perasan jeruk kunci (*citrus macrocarpa Bunge*), larutan turk dan hematology analyzer hasil data penelitian dilakukan menggunakan Analisa data dengan program SPSS dengan uji normalitas Shapiro wilk dan dilanjutkan dengan uji Kruskal walis. **Simpulan :** Tidak terdapat perbedaan antara Pemeriksaan hitung jumlah leukosit menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*citrus macrocarpa Bunge*) dan larutan turk.

Kata Kunci : *Leukosit*, Jeruk Kunci (*citrus macrocarpa Bunge*), Turk, hematologi analyzer

Abstract

Background : Laboratory tests, especially hematology, are frequently requested by doctors to help make a diagnosis. White blood cells (*leukocytes*) are an important part of the body's defense system whose function is to fight infection causing microorganisms, tumor cells, and harmful foreign substances. Counting the number of *leukocytes* by manual method is done by diluting the blood using Turk solution, but the problem is that sometimes the Turk solution is not available. or is available but has expired, so an alternative is done by modifying key orange juice (*Citrus macrocarpa Bunge*). **Research purposes :** To determine the difference in the number of *leukocytes* counted using modified key lime juice (*Citrus microcarpa Bunge*) and Turk solution. **Research Methods :** Experimental this research was conducted on January 19, 2023 at Bunda Hospital Palembang. and sampling was carried out at the IkeST Muhammadiyah Palembang Hematology Laboratory, totaling 31 EDTA blood samples. **Results :** The results obtained in this study showed that there was a difference in the *leukocyte* count with the modification of key orange juice (*Citrus macrocarpa Bunge*), turk solution, and a hematology analyzer. The results of the research data were carried out using data analysis with the SPSS program with the Shapiro-Wilk normality test and continued with the Kruskal test. **Conclusion :** There is a difference between the *leukocyte* count examination using modified key lime juice (*Citrus macrocarpa Bunge*) and Turk solution.

Keywords : *Leukocytes*, Key Oranges (*citrus macrocarpa Bunge*), Turk, hematology analyzer

1. PENDAHULUAN

Pemeriksaan hematologi adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui keadaan darah dan komponen-komponen di dalam darah. Darah terdiri dari eritrosit, leukosit, trombosit, serta cairan yang berwarna kekuningan disebut dengan plasma (Saputra & Aristoteles, 2022). Sel darah putih (Leukosit) merupakan bagian penting dari sistem pertahanan tubuh yang fungsinya untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi, sel tumor, dan zat-zat asing yang berbahaya. Terdapat beberapa jenis leukosit yaitu Basofil, Eosinofil, Monosit, Neutrofil Segmen, Neutrofil Batang, dan Limfosit. Terdapat hubungan antara hitung jenis neutrophil dan limfosit dengan tingkat keparahan Apendisitis.

Apendisitis adalah peradangan pada apendiks vermiformis dan merupakan penyebab paling sering nyeri perut akut. Apendisitis akut paling sering ditemui. Apendisitis terjadi pada sekitar 233/100.000 orang diseluruh dunia. Diabetes mellitus adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar glukosa darah yang diakibatkan oleh adanya gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya sehingga memiliki karakteristik hiperglikemia. Seseorang dengan diabetes berisiko memiliki morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi karena komplikasinya seperti penyakit ginjal, kebutaan, amputasi kaki, jantung koroner (Wulandari et al., 2020). Pada tahun terakhir 2018 terdapat sekitar 300.000 kunjungan rumah sakit tahunan amerika serikat untuk masalah terkait apendisitis. Di Indonesia menurut data yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan RI terdapat 621.435 (3,53%) pasien. Diagnosis apendisitis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang yang sederhana dan mudah dilakukan adalah pemeriksaan laboratorium berupa hitung jumlah leukosit (Salim et al., 2021).

Terdapat dua metode yang digunakan dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit, yaitu cara otomatis dengan menggunakan mesin penghitung sel darah (Hematology Analyzer) dan manual menggunakan pipet leukosit, kamar hitung dan mikroskop. Saat ini sudah banyak laboratorium yang menggunakan cara otomatis, tetapi masih banyak juga laboratorium yang menggunakan cara manual (Sari & Nurhidayah, 2021).

Larutan turk standar adalah larutan yang digunakan dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit manual meliputi asam asetat glasial, gentian violet serta aquadest. Asam asetat glasial ialah senyawa yang termasuk dalam golongan asam karboksilat,

memiliki nama lain yaitu (acetu) yang artinya cuka (Nurhidayah & Maulidia, 2019). Jumlah leukosit dihitung persatuan volume darah dengan membuat pengenceran dari darah menggunakan larutan turk. Pada laboratorium klinik sederhana, ketersediaan reagen turk untuk menghitung jumlah leukosit seringkali tidak tersedia atau reagen tersedia tetapi kadaluarsa, untuk mengantisipasi kondisi tersebut dilakukan penelitian untuk mencari alternatif pengganti reagen (Rahmadhanty et al., 2019)

Pada penelitian (Sari & Nurhidayah, 2021) menyatakan Hasil perhitungan jumlah leukosit menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil perhitungan menggunakan larutan Turk pabrikan dengan menggunakan larutan Turk modifikasi air perasan lemon. Larutan air perasan lemon (*Citrus limon*) dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti larutan Turk untuk hitung jumlah leukosit. Lemon (*Citrus limon*) merupakan salah satu buah-buahan citrus yang paling banyak digunakan di dunia, baik untuk keperluan konsumsi maupun non konsumsi. Sari lemon terdiri dari 5 hingga 6% asam sitrat yang membuatnya memiliki rasa asam. pH lemon berada pada angka 2, ini membuktikan bahwa buah lemon termasuk kategori sangat asam. Buah darigenus Citrus memang dikenal akan konsentrasi asam sitratnya yang cukup tinggi.

Menurut (Rahmadhanty et al., 2019) larutan pengencer yang digunakan yaitu asam sitrat yang dapat digunakan sebagai pengganti larutan turk dalam ekstrak pekat daging buah asam jawa. Uji yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa ekstrak buah asam jawa dapat melisis eritrosit dan sel leukosit dapat terlihat pada lapang pandang. Daging buah asam jawa (*tamarindus indicia*) mengandung asam organil, salah satunya yaitu asam sitrat. Secara kimiawi asam sitrat dapat membentuk senyawa kompleks dengan logam karena memiliki gugus fungsional COOH dan -OH. Asam yang merupakan asam organik lemah yang terdapat pada daun dan tumbuhan genus citrus (jeruk-jerukan) yang mengandung 3 gugus karboksil.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk meneliti tentang perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan

buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) dan larutan turk. Jeruk kunci banyak diminati oleh masyarakat sebagai bahan minuman dan sebagai aroma makanan Jeruk kasturi yang kaya akan kandungan metabolit sekunder seperti asam sitrat, asam amino, dan minyak atsiri dan memiliki kandungan vitamin C juga antioksidan yang tinggi (Yanti & Isda, 2021). Buah jeruk kunci atau yang di Kota Pontianak biasa disebut jeruk sambal merupakan salah satu buah yang tidak dapat dilepaskan dari budaya kota ini terutama di bidang kuliner. Buah jeruk kunci merupakan pelengkap dalam menyantap berbagai makanan khas Kalimantan Barat seperti bubur pedas, soto, sambal bahkan dijadikan salah satu minuman yang menyegarkan (Masykuroh et al., 2022).

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah studi eksperimental dengan rancangan *Posttest Only Control Group Design* lokasi penelitian di Laboratorium Rumah Sakit Bunda Palembang dan waktu penelitian dilakukan pada tanggal 19 Januari 2023, Subjek penelitian ini adalah mahasiswa tingkat 2 dan 3 Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Ikest Muhammadiyah Palembang yang berjumlah 31 mahasiswa.

Kriteria inklusi ialah bersedia menjadi responden, umur >17 sampai 22 tahun, dan berjenis kelamin perempuan.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Purposive Sampling* yaitu, dimana pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang diketahui sebelumnya (Soekidjo, 2018)

Alat dan bahan yang digunakan ialah, cara otomatis dengan menggunakan mesin penghitung sel darah (Hematology Analyzer) dan manual menggunakan pipet leukosit, kamar hitung dan mikroskop. APD, Tourniquet, Jarum Vacutainer, Handscoon, Holder, Tabung EDTA 3cc, Swab alkohol 70%, Kapas Kering, plester, larutan turk, perasan jeruk kunci, aquadest, gentian violet.

Prosedur kerja penelitian pada tahap preanalitik lakukan persiapan alat dan bahan serta pengambilan sampel. Tahap Analitik melakukan pemeriksaan dilakukan dengan metode otomatis menggunakan hematology analyzer dan metode manual menggunakan bilik hitung dengan larutan turk dan

modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) lalu pembacaan dan dilanjutkan tahap pasca analitik tahap mulai dari mencatat hasil pemeriksaan dan memberikan interpretasi hasil sampai dengan pelaporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian "Perbedaan Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Mellitus Menggunakan Sampel Darah Kapiler Dan Darah Vena" Berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengolahan data dengan Test Statistik dapat diketahui bahwa besarnya p yaitu sebesar 0.000, dimana hasil tersebut kurang dari nilai 0.05 yang artinya terdapat perbedaan antara jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge), larutan turk dan hematology analyzer. Pada pemeriksaan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) dan larutan turk hasil penelitian didapat sebagai berikut :

Gambar 1. Hasil Rerata jumlah Leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge), larutan turk dan hematology analyzer



Berdasarkan gambar 1. didapatkan hasil rata-rata pemeriksaan hitung jumlah leukosit pada sampel dengan jeruk kunci 3.458 10³/µl metode manual dengan larutan turk 3.403 10³/µl dan hematology analyzer 6.992 10³/µl.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel mahasiswi tingkat 2 dan 3 Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Ikest Muhammadiyah Palembang yang berjumlah 31 mahasiswi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa bunge*) dan larutan turk.

hasil rata-rata manual jeruk kunci 3.458 10³/µl dengan nilai tertinggi yaitu 6.232 10³/µl dan terendah yaitu 912 10³/µl, rata-rata manual larutan turk 3.403 10³/µl dengan nilai tertinggi yaitu 9.272 10³/µl dan terendah 1.444 10³/µl dan pada rata-rata otomatis hematology analyzer 7.297 10³/µl nilai tertinggi yaitu 10.650 10³/µl dan terendah 3.650 10³/µl. Untuk lebih memperjelas data

Maka dilakukan dengan uji statistic menggunakan program SPSS. Dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa jumlah Leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) didaptkan hasil sig

0.239, larutan turk di dapatkan hasil sig 0.000 dan hematology analyzer didapatkan hasil sig 0.984 hal ini berarti data penelitian yang dianalisa tidak terdistribusi normal, selanjutnya untuk menormalkan selisih dilakukan proses transformasi data uji transformasi, Hasil uji transformasi data pada jumlah leukosit metode manual menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) didapatkan hasil sig 0.415, larutan Turk didapatkan hasil sig 0.029 dan hematologic analyzer didapatkan hasil sig 0.878 disimpulkan bahwa proses transformasi data untuk menormalkan selisih tidak berhasil karena data tidak terdistribusi normal dimana nilai signifikan $p < \alpha$ ($\alpha = 0.05$). Apabila setelah transformasi data tetap tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan menggunakan uji statistik Non-parametric uji *Kruskal Walis* diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) yaitu sebesar 0.000, dimana hasil tersebut < 0.05 yang artinya terdapat perbedaan antara jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) larutan turk dan hematology analyzer.

<https://doi.org/10.52523/jhast.v1i2.11>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Dalam perhitungan sel leukosit pada alat manual Improved Neubauer sangat sulit untuk mengontrol atau mendapat akurasi dan presisinya, hal ini disebabkan karna sel leukosit bercampur dengan kotoran pada objek gelas maka pada saat pembacaan hitung jumlah leukosit memerlukan waktu yang cukup lama agar diperoleh hasil yang maksimal, Keuntungan dari metode manual adalah mesin penghitung otomatis tidak dapat diandalkan dalam menghitung sel abnormal, atau ketika jumlah sel sangat tinggi sehingga analyzer tidak mampu menghitungnya (Siska, 2020)

Cara otomatis lebih praktis dan didapatkan keakuratan hasil, tapi biayanya masih cukup mahal dibandingkan dengan menggunakan cara manual yang biayanya cenderung lebih murah. Metode penghitungan leukosit yang terbaik menggunakan metode otomatis dikarenakan metode ini dapat memberikan hasil secara cepat dan akurat. Namun, metode ini memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menghitung leukosit yang saling melekat (menggumpal) sehingga hasil pemeriksaan rendah palsu atau tinggi palsu (Rosyidah et al., 2021)

Modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) sebagai pengganti larutan turk mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, alkaloid, tanin dan saponin. Sehingga dapat dijadikan bioreduktor dalam sintesis nanopartikel perak. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian sintesis nanopartikel perak menggunakan bioreduktor ekstrak kulit jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) (Masykuroh & Nurulita, 2022).

Modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus macrocarpa* Bunge) tidak dapat digunakan sebagai pengganti larutan turk dalam hitung jumlah leukosit. Hitung jumlah leukosit dengan Modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus macrocarpa* Bunge) ini juga memiliki banyak kekurangan pada saat pembacaan sel dimikroskop terdapat banyak kotoran seperti bitnik-bintik yang mengganggu pembacaan. Kotoran-kotoran tersebut disebabkan oleh sisa-sisa perasan buah jeruk kunci. Air perasan buah jeruk kunci juga sulit disaring dengan kertas saring

karena airnya yang sedikit kental dan mengandung banyak bulir bulir dari buah jeruk kunci tersebut.

Pemeriksaan hitung jumlah sel leukosit lebih disarankan menggunakan alat hematology analyzer karena dapat mengeluarkan hasil dengan cepat dan akurat dengan catatan alat tersebut telah terkalibrasi dan melalui tahap pemantapan mutu dengan baik dan benar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Perbandingan Jumlah Leukosit Yang Dihitung Menggunakan Modifikasi Air Perasan Jeruk Kunci (*Citrus microcarpa* Bunge) Dan Larutan Turk dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai rata rata pemeriksaan jumlah leukosit dengan metode manual modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus Macrocarpa* Bunge) $3.458 \cdot 10^3/\mu\text{l}$ dan Nilai rata rata pemeriksaan jumlah leukosit dengan metode manual dengan larutan turk $3.403 \cdot 10^3/\mu\text{l}$
2. Terdapat perbedaan antara jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi perasan buah jeruk kunci (*Citrus microcarpa* Bunge), larutan turk dan hematologic analyzer

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan penelitian ini sehingga terlaksana sesuai dengan rencana yang telah disusun.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Agustina, N., & Sujana, D. (2020). Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Validation Method For Determination Of Niclosamide Monohidrate In Veterinary Medicine Using Uv-Vis Spectrophotometry Niklosamid Monohidrat Dalam Sediaan Obat Hewan Dengan Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. 153–160.

<https://doi.org/10.52523/jhast.v1i2.11>

- (2) Amalia, Y., & Widuri, S. (2020). *Manajemen Mutu Pelayanan Darah Bagi Teknisi Dan Mahasiswa Teknologi Bank Darah* (P. 176). Scopindo Media Pustaka. *Public Health*, 10(1), 121–128. <https://doi.org/10.37676/Jnph.V10i1.2376>
- (3) Apriani, & Pryanto, G. H. (2021). *Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Darah Edta Dengan Penundaan Waktu Pemeriksaan*. 2(1), 9–13.
- (4) Arwie, D., & Islawati. (2018). Penentuan Kriteria Penilaian Kesan Jumlah Leukosit Pada Pemeriksaan Apusan Darah Tepi. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 3(2), 118–127. <https://doi.org/10.37362/Jkph.V3i2.188>
- (5) Bakhri, S. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu Yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 83–91. <https://doi.org/10.32382/Mak.V1i1.176>
- (6) Darmayani, S., Hasan, F. E., & Devi, E. A. (2018). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer Dengan Metode Automatic Hematology Analyzer. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 2(2), 75. <https://doi.org/10.33490/Jkm.V2i2.18>
- (7) Ezeigwe, O. C., Okpala, C. O., Enemali, M. O., Iloanya, E. L., Chigbo, C. M., Okeke, C. M., Okeke, C. B., & Okafor, M. C. (2022). Effect Of Citrus Aurantifolia Juice On Bodyweight And Haematological Indices Of Wistar Rats. *African Journal Of Food Science*, 16(6), 151–159. <https://doi.org/10.5897/Ajfs2022.2175>
- (8) Firani, K. N. (2018). *Mengenal Sel Sel Darah Dan Kelainan Darah* (P. 129). Ub Press.
- (9) Halim, R., & Sutriyawan, A. (2022). Studi Retrospektif Gaya Hidup Dan Kejadian Hipertensi Pada Usia Produktif. *Journal Of Nursing And*
- (10) Hamidi, F., Hakim, A., Setyo Leksono, A., Yanuwadi, B., & Studi Analisis Kesehatan, P. (2019). Pengaruh Puasa Sunnah Senin Kamis Terhadap Hitung Jenis Leukosit. In *Jurnal Keperawatan* (Vol. 12, Issue 1).
- (11) Harahap, N. S., Marpaung, D. R., & Tarigan, A. P. (2020). Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah Merah Setelah Latihan Fisik Intensitas Berat Terhadap Jumlah Leukosit. *Jurnal Keolahragaan*, 8(2), 140–147. <https://doi.org/10.21831/Jk.V8i2.31838>
- (12) Hardian, A. B., Nugrahani, W. P., Rahmawati, I. P., & Megarani Dorothea Vera. (2020). The Method Of Total Erythrocyte And Leukocyte Counting In Raptors At Wildlife Rescue Centre (Wrc) Jogja. *Veterinary Biomedical And Clinical Journal*, 2(2), 11–20. <https://doi.org/10.21776/Ub.Vetbioclinj.2020.002.02.2>
- (13) Imas, M., & Nauri, A. T. (2018). *Bahan Ajar Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan (Rmik) Metodologi Penelitian Kesehatan* (P. 307). Kementerian Kesehatan Rempublik Indonesia.
- (14) Indriasari, D. (2020). *100% Sembuh Tanpa Dokter* (P. 192). Penerbit Pustaka Grhatama (Anggota Ikapi).
- (15) Ja'alni, Q. (2021). *Membedungkan Jumlah Leukosit Dengan Penggunaan Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) 1% Sebagai Pengganti Asam Asetat Glasial*. 1–58.
- (16) Jamco, J. C. S., & A. M. Balami. (2022). Analisis Kruskal-Wallis Untuk Mengetahui Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat Program Studi Statistika Fmipa Unpatti. *Jurnal Matematika, Statistika Dan*

- Terapannya, 1(1), 39–44.
<https://Ojs3.Unpatti.Ac.Id/Index.Php/Parameter/Article/View/2812>
- (17) Jannah, U., Rede, A., Bialangi, M. S., Shamdas, G. B. N., Rauf, A., Studi, P., Biologi, P., & Tadulako, U. (2022). *Hubungan Penggunaan Whatsapp Dalam Berinteraksi Pada Siswa Smp Negeri 2 Tinombo Selatan Dengan Keterampilan Komunikasi The Relationship Between Whatsapp Use In Interacting For Students At Smp Negeri 2 Tinombo Selatan With Students ' Communication Skills O. 10(1), 52–58.*
- (18) Kahfi, S. M., Aryani, D., & Purnomo, O. F. (2022). Variasi Konsentrasi Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia Swingle) Sebagai Pengganti Komposisi Laboratorium Rs Hasanah Graha Afiah. *Jurnal Kesehatan Tambusai, 3(1), 113–119.*
- (19) Kesuma, S., Syumarliyanty, M., & Hartono, A. R. (2021). Evaluasi Analitik Hematology Analyzer Diatron Abacus 3 Pada Parameter Hematologi Rutin Di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 4(1), 1.* <https://doi.org/10.30651/Jmlt.V4i1.6467>
- (20) Khairiyah, N. (2020). *Ensiklopedia Sains (Dalam Kehidupan Sehari-Hari).* Guepedia.
- (21) Koekoeh, S., Widyadhari, S. A., Poetri, O. N., & Jumadin, L. (2020). Profil Leukosit Puyuh (Coturnix Coturnix Japonica) Yang Mendapat Ekstrak Daun Singkong Dalam Mengatasi Dampak Cekaman Panas. *Jurnal Veteriner, 21(3), 367–373.* <https://doi.org/10.19087/Jveteriner.2020.21.3.367>
- (22) Maharani, E. A., & Mardella, E. A. (2021). Hematologi Teknik Laboratorium Medik. Penerbit Buku Kedokteran Egc.
- (23) Masykuroh, A., & Nurulita, N. N. (2022). Volume 7 Sintesis Nanopartikel Perak The Potency Of Citrus Microcarpa Bunge Extract As A. 7, 12–20.
- (24) Masykuroh, A., Nurulita, N. N., & Abna, N. (2022). Pelatihan Pembuatan Sirup Jeruk Kunci Ibu-Ibu Rumah Kelurahan Pal Lima Kota Pontianak. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(4), 602–608.* <https://doi.org/10.55983/Empjcs.V1i4.226>
- (25) Meliyana, & Ridwanto. (2022). *Journal Of Health And Medical Science Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Kasturi (Citrus Microcarpa Bunge) Di Daerah Labuhanbatu , Sumatera Utara Dengan Metode Antioksidan Merupakan Senyawa Yang Dapat Menghambat Reaksi Oksidasi , Dengan. 1, 100–109.*
- (26) Mukhadis, A. (2018). *Pendekatan Kuantitatif Dalam Penelitian Pendidikan Dialektika Prosedur Penelitian Mixed Methods (P. 442).* Media Nusa Creative.
- (27) Novi, K. F. (2018). *Mengenal Sel Sel Darah Dan Kelainan Darah (P. 129).* Ub Press.
- (28) Nurbidayah, & Maulidia, I. (2019). Penggunaan Air Perasan Lemon (Citrus Limon) Sebagai Reagen Alternatif Pengganti Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit. *Jurnal Ergasterio, 06(02), 1–10.*
- (29) Nurhidayanti, N., & Permana, O. (2021). Perbandingan Pemeriksaan Tinja Metode Sedimentasi Dengan Metode Natif Dalam Mendeteksi Soil Transmitted Helminth. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik, 6(2), 57–66.* <https://doi.org/10.51544/Jalm.V6i2.2000>
- (30) Pramono, A., Tama, T. J. L., & Waluyo, T. (2021). Analisis Arus Tiga Fasa Daya 197 Kva Dengan Menggunakan Metode

- Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov. *Jurnal Resistor (Rekayasa Sistem Komputer)*, 4(2), 213–216. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v4i2.696>
- (31) Prasetya, H. R., Muhajir, N. F., & Dumatubun, M. P. I. (2021). Penggunaan Six Sigma Pada Pemeriksaan Jumlah Leukosit Di Rsud Panembahan Senopati Bantul. *Journal Of Indonesian Medical Laboratory And Science (Joimedlabs)*, 2(2), 165–174. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.72>
- (32) Quraisy, A. (2020). Data Normality Using Kolmogorov-Smirnov And Shapiro-Wilk Tests. *J-Hest Journal Of Health Education Economics Science And Technology*, 3(1), 7–11.
- (33) Rahmadhanty, W. N. A., Purnama, T., & Nursidah. (2019). Efektivitas Ekstrak Buah Asam Jawa ((*Tamarindus Indica L.*) Terhadap Hitung Jumlah Leukosit Metode Langsung. *Jurnal Medilab Mandala Waluya Kendari*, 3(2), 155–160.
- (34) Renowati, R., & Mila, Siti Soleha. (2019). Hubungan Uji Diagnostik Widal Salmonella Typhi Dengan Hitung Leukosit Pada Suspek Demam Tifoid. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1), 124.
- (35) Ridwan, M. (2017). *Mengenal Lebih Dekat Golongan Darah O* (P. 154). Romawipustaka.
- (36) Rima Ifिता., D. (2020). Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit. *Karya Tulis Ilmiah*, 44.
- (37) Rosyidah, R. A., Hartini, W. M., Sumoko, E., & Triliyawati, I. Y. (2021). Pengaruh Lama Masa Simpan *Thrombocyte Concentrate (Tc) Terhadap*. 9(2).
- (38) Salim, A. M., Wibowo, A. A., Noor, S. M., Tedjowitono, W., & Alfinie, I. (2021). Hubungan Hitung Jenis Leukosit Dengan Tingkat Keparahan Apendisitis. *Homeostasis*, 4(1), 33–42.
- (39) Salman, Y., Nadia, N., & Wahidah, R. (2021). Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Leukosit Dengan Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Dan Asam Cuka Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 12(1), 12–15. <http://journal.stikeshb.ac.id/index.php/jurkessia/article/view/559>
- (40) Saputra, O. D., & Aristoteles. (2022). Perbedaan Pemeriksaan Darah Segera Dan Ditunda Selama 6 Jam Pada Suhu 4-8 O C Terhadap Kadar Hemoglobin Dengan Hematology Analyzer Doi : [https://doi.org/10.36729/jurnal `Aisyiah Medika Pendahuluan Laboratorium Merupakan Suatu Menyebutkan Pemeriksaan Bah. Jurnal `Aisyiah Medika](https://doi.org/10.36729/jurnal%20Aisyiah%20Medika%20Pendahuluan%20Laboratorium%20Merupakan%20Suatu%20Menyebutkan%20Pemeriksaan%20Bah.%20Jurnal%20Aisyiah%20Medika), 7(2), 49–56.
- (41) Sari, D. O., & Rahman, Y. A. (2021). Hiperleukositosis Pada Pasien Dengan Kanker Paru. 10, 760–767.
- (42) Sari, P. K., & Nurbidayah. (2021). Perbandingan Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis Dan Air Perasan Lemon Sebagai Reagen Alternatif Pengganti Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit. *Jurnal Ergasterio*, 08(02), 1–10.
- (43) Sari, P., Komara, K. N., & Shari, A. (2022). *Petunjuk Praktikum Hematologi Dasar* (P. 109). Yayasan Penerbit Muhammad Zalni.
- (44) Siregar, M. T., & Rahayu, P. (2020). Pengaruh Menstruasi Terhadap Profil Hematologi Pada Siswi Smpn 22 Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 8(2), 34. <https://doi.org/10.26630/jak.v8i2.1860>

- (45) Siska, A. (2020). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer Dengan Metode Automatic Hematologi Analyzer Di Rsud M. Natsir Solok*. 77. [Http://Repo.Upertis.Ac.Id/1475/](http://Repo.Upertis.Ac.Id/1475/)
- (46) Situmorang, R., & Apriani. (2022). *Gambaran Jenis Leukosit Pada Penderita Suspek Demam Tifoid*. *Jurnal Sehat Indonesia (Jusindo)*, 4(02), 64–69. [Https://Doi.Org/10.36418/Jsi.V4i02.45](https://doi.org/10.36418/jsi.v4i02.45)
- (47) Soekidjo, N. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (P. 236). T Rineka Cipta.
- (48) Ulfa, F. A. (2021). *Pengaruh Lama Penyimpanan Sampel Terhadap Kadar Glukosa Darah Serum* (P. 44). Penerbit Kbm Indonesia.
- (49) Yanti, D., & Isda, M. N. (2021). *Shoots Induction Of Nodes (Citrus Microcarpa Bunge.) With Addition 6- Benzyl Amino Purine (Bap) By In Vitro: Induksi Tunas Dari Eksplan Nodus Jeruk Kasturi (Citrus Microcarpa Bunge.) Dengan Penambahan 6- Benzyl Amino Purine (Bap) Secara In Vitro*. *Biospecies*, 14(1), 53–58. [Https://Online.Journal.Unja.Ac.Id/Biospecies/Article/View/11192](https://online.journal.unja.ac.id/biospecies/article/view/11192)
- (50) Yanti, S. N., Chandra, V. E., & Vanesa. (2021). *Kajian Metabolit Sekunder Dalam Air Perasan Jeruk Sambal (Citrus Microcarpa Bunge) Yang Berasal Dari Desa Kalimas, Kalimantan Barat*. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 4(2), 105–110. [Https://Doi.Org/10.36490/Journal-Jps.Com.V4i2.66](https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v4i2.66)
- (51) Yayuningsih, D., Aristianti, A. R., Farihatun, A., Sukma, F., & Setiawan, D. (2020). *Result Of Internal Quality Control Of Hba1c Examination*. *Jurnal Stikes Muhammadiyah Ciamis: Jurnal Kesehatan*, 7(2), 44–50. [Https://Ojs.Stikesmucis.Ac.Id/Index.Ph p/Jurkes/Article/View/94](https://ojs.stikesmucis.ac.id/index.php/jurkes/article/view/94)