

Modifikasi Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Sebagai Pengganti Larutan Turk Dalam Hitung Jumlah Leukosit Metode Manual.

*Modification Of Star Fruit Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) As A Substitute For Turk Solution In The Manual Method Leukocyte Count.*

Selda Lemriani Manullang^{1*}, Vincentia Ade Rizky², Asvia Rahayu³

¹²³Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam,
Jl. Sudirman No. 38 Lubuk Pakam, Deli Serdang, 20512, Indonesia.
Email: seldamanullang30@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Penelitian ini menghitung jumlah leukosit dengan metode manual. Bahan alami yang digunakan adalah jeruk nipis, lemon, dan asam jawa, yang mengandung asam glisarat dan asam sitrat dengan pH di bawah 2,0. Asam ini bisa melisis sel darah, kecuali leukosit (sel darah putih). **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa ke efektifan variasi konsentrasi belimbing wuluh pada jumlah leukosit (sel darah putih). **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. **Hasil:** Jumlah leukosit dihitung dari air perasan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) pada konsentrasi 5% dan 10%. Tujuannya adalah menemukan konsentrasi yang paling efektif dibandingkan larutan Turk standar sebagai kontrol. **Kesimpulan:** Data dianalisis dengan ANOVA One Way. Rata-rata jumlah leukosit pada kontrol adalah 6.500, pada konsentrasi 10% adalah 6.450, dan pada konsentrasi 5% adalah 4.500. Hasil uji statistik dan hipotesis menunjukkan nilai signifikansi 0,000, lebih kecil dari α (alpha) (0,05), sehingga hipotesis (dugaan sementara) nol ditolak dan ada perbedaan signifikan. Konsentrasi 10% terbukti paling efektif dapat menggantikan asam asetat glasial dalam larutan Turk.

Kata kunci: Larutan Turk, buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*), hitung jumlah Leukosit.

Abstract

Background: This study counts the number of leukocytes using a manual method. The natural materials used are lime, lemon, and tamarind, which contain glacial acid and citric acid with a pH below 2.0. These acids can lyse blood cells, except for leukocytes (white blood cells). **Objective:** This study aims to analyze the effectiveness of varying concentrations of starfruit (*Averrhoa bilimbi*) on the number of leukocytes (white blood cells). **Method:** This research employs an experimental method. The number of leukocytes is counted from the juice of starfruit at concentrations of 5% and 10%. The objective is to find the most effective concentration compared to the standard Turk solution as a control. **Conclusion:** The data were analyzed using One-Way ANOVA. The average number of leukocytes in the control group was 6,500, in the 10% concentration was 6,450, and in the 5% concentration was 4,500. The results of statistical tests and hypotheses showed a significance value of 0.000, which is less than α (alpha) (0.05), thus the null hypothesis is rejected and there is a significant difference. The 10% concentration proved to be the most effective in replacing glacial acetic acid in the Turk solution.

Keywords: Turk solution, star fruit (*Averrhoa Bilimbi L.*), count Leukocyte count.

1. PENDAHULUAN

Darah adalah cairan penting dalam tubuh yang terbagi dalam dua komponen utama, yaitu: sel darah dan plasma darah. Sel darah dibagi menjadi tiga jenis: eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (keping darah). Volume keseluruhan darah didalam tubuh manusia diperkirakan sekitar 1/12 dari berat badan, atau sekitar 5 liter, dengan komposisi 55% plasma dan 45% sel darah (Pearce, 2016).

* Corresponding Author: Selda Lemriani Manullang, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Indonesia

E-mail : seldamanullang30@gmail.com

Doi : 10.35451/mmj.v2i2.2374

Received : October 17, 2024. Accepted: April 12, 2025. Published: April 30, 2025

Copyright (c) 2025 Selda Limriani Manullang. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

2. PENDAHULUAN

Darah adalah cairan penting dalam tubuh yang terbagi dalam dua komponen utama, yaitu: sel darah dan plasma darah. Sel darah dibagi menjadi tiga jenis: eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (keping darah). Volume keseluruhan darah didalam tubuh manusia diperkirakan sekitar 1/12 dari berat badan, atau sekitar 5 liter, dengan komposisi 55% plasma dan 45% sel darah (Pearce, 2016).

Ada dua metode untuk memeriksa leukosit (sel darah putih), yaitu metode manual yang menggunakan kamar hitung (*Improved Neubauer*) dan metode otomatis menggunakan alat hematologi analyzer. Kebanyakan laboratorium lebih memilih metode otomatis karena lebih efisien dan akurat, tetapi metode manual tetap digunakan untuk konfirmasi jika hasilnya tidak sesuai (Sacher, 2012).

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) kaya akan senyawa seperti flavonoid, vitamin C, saponin, tanin, kalsium, kalium, dan berbagai asam organik, termasuk asam asetat glasial dan asam sitrat (Supriyanto et al., 2010). Asam sitrat dan asam asetat adalah dua senyawa utama dalam belimbing wuluh (Zuroidah, 2019).

Pemeriksaan leukosit dapat dilakukan secara metode manual dengan menggunakan larutan Turk, yang terdiri dari komposisi: asam asetat glasial, gentian violet, dan aquadest (Nugraha, 2017). Asam asetat glasial memiliki pH 2,4 dan berfungsi untuk melisiskan sel darah, termasuk leukosit. Pengukuran pH larutan Turk yang dimodifikasi dengan jus belimbing wuluh menunjukkan pH 2,1. Gentian violet digunakan untuk mewarnai inti dan granula leukosit (Dina, 2016).

Dalam penelitian Rima (2017), modifikasi larutan Turk dengan jeruk nipis memberikan hasil terbaik pada konsentrasi 2%, menjadikannya pengganti efektif untuk asam asetat glasial. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa modifikasi dengan jeruk lemon menghasilkan jumlah leukosit tertinggi, yaitu 11.000 pada konsentrasi 2%, yang sejalan dengan hasil larutan Turk menggunakan asam asetat glasial (Nurbidayah & Ika, 2019).

Asam asetat glasial dan asam sitrat juga banyak ditemukan didalam buah-buahan seperti jeruk nipis, jeruk purut, buah belimbing wuluh, nanas, dan pir. Belimbing wuluh juga mengandung asam askorbat (Wardani, 2019). Sebagai asam lemah, asam sitrat dapat melisiskan sel darah, termasuk leukosit, dan dapat digunakan untuk alternatif dalam larutan Turk (Hurrohmah, 2020).

3. METODE

Bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*), larutan Gentian violet 1%, aquadest, dan 3 ml darah.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah kapas kering, alkohol swab, torniquet, spuit, kamar hitung (*Improved Neubauer*), deck glass, tisu steril, mikroskop, beaker glass ukuran 100 ml, kertas saring, dan tabung EDTA."

Prosedur

Prosedur Pembuatan Ekstrak Air Belimbing Wuluh

Buah Belimbing wuluh dicuci bersih menggunakan air yang bersih, kemudian diblender hingga diperoleh ekstrak. Ekstrak belimbing yang telah diblender ditampung dalam gelas ukur dan kemudian disaring menggunakan kertas saring. Larutan belimbing wuluh yang dihasilkan memiliki konsentrasi 100%.

Pengambilan Darah Vena

Langkah pertama adalah menyiapkan alat-alat dan bahan yang diperlukan. Beri penanda pada tabung lalu letakkan di rak. Bersihkan tempat daerah vena yang akan diambil darah menggunakan kapas yang ada alkohol dan tunggu sampai mengering. Pasang torniket 3 jari di atas vena. Ambil 3 ml darah menggunakan spuit, lalu tempelkan kapas kering pada tempat tusukan. Lepaskan torniket dan keluarkan spuit. Masukkan darah ke dalam tabung yang berisi antikoagulan, alirkan perlahan di sepanjang dinding tabung, lalu homogenkan sebelum pemeriksaan

Prosedur Pemeriksaan Leukosit dengan Larutan Kontrol

Siapkan semua alat yang diperlukan. Ambil darah menggunakan pipet leukosit (sel darah putih) hingga tanda 0,5 ul (sesuai dengan pengenceran). Sampel darah yang berlebih di ujung pipet dibersihkan dengan tisu dengan tidak mengurangi volume darah. Lalu tambahkan larutan Turk ke dalam pipet hingga mencapai tanda batas, lalu homogenkan dengan membalik pipet. Buang 3 tetes pertama, lalu masukkan sampel ke kamar hitung dengan mengalirkannya di tepi kaca deck glass. Amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x.

Prosedur Pemeriksaan Leukosit dengan Ekstrak Belimbing Wuluh

Siapkan alat yang diperlukan. Hisap darah menggunakan pipet leukosit hingga tanda 0,5 ul (sesuai pengenceran), bersihkan sampel darah di ujung pipet dengan tisu dengan tidak mengurangi volumenya. Ambil ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) ke dalam pipet leukosit yang berisi darah hingga tanda batas, lalu homogenkan dengan membalik pipet. Buang 3 tetes pertama, kemudian masukkan sampel ke kamar hitung dengan mengalirkan di sepanjang tepi kaca deck glass. Amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x.

Prosedur Penghitungan Jumlah Hitung Leukosit

Letakkan kamar hitung (*Improved Neubauer*) pada meja preparat mikroskop dan amati dengan pembesaran 10x, kondensor diturunkan, dan diafragma tertutup. Mulailah pengamatan dari kamar 1 di kiri atas. Bandingkan jumlah leukosit dari ekstrak belimbing wuluh dengan jumlah leukosit dari larutan kontrol (larutan Turk: Gentian Violet 1% + Asam Asetat Glisial 2%).

4. HASIL

Hasil menunjukkan bahwa air perasan belimbing wuluh pada konsentrasi 10% menghasilkan hitungan leukosit yang lebih mendekati hasil larutan Turk standar dibandingkan konsentrasi 5%. Hasil uji statistik (SPSS) menunjukkan adanya perbedaan signifikan, dengan konsentrasi 10% sebagai pengganti yang paling efektif.

No	Kode Sampel	Konsentrasi	Jumlah Leukosit
1.	Kontrol	-	6.500 sel/mm ³
2.	K1	5%	4.500 sel/mm ³
3.	K2	10%	6.450 sel/mm ³

Pada Tabel 3.1, modifikasi air perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) konsentrasi 10% lebih efektif dibandingkan konsentrasi 5%. Ini terlihat dari jumlah leukosit pada konsentrasi 10%, yang lebih mendekati jumlah leukosit (sel darah putih) pada larutan Turk standar sebagai kontrol.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian, perbedaan jumlah leukosit terlihat ketika dilakukan modifikasi dengan menggunakan air perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) dibandingkan dengan menggunakan larutan Turk untuk standar yang digunakan sebagai kontrol. Dalam larutan Turk standar, jumlah leukosit yang terhitung mencapai 6.500 sel/mm³, sedangkan dengan modifikasi air perasan belimbing wuluh 10%, jumlah leukosit (sel darah putih) tercatat sedikit lebih rendah, yaitu 6.450 sel/mm³, dengan perbedaan sebanyak 50 sel/mm³.

Larutan Turk standar atau kontrol sendiri merupakan campuran asam asetat glasial 2% dan gentian violet 1%. Asam asetat glasial berfungsi untuk melisis sel kecuali leukosit (sel darah putih), sementara larutan gentian violet, sebagai pewarna basa, memberi warna pada inti dan granula leukosit (sel darah putih) yang bersifat asam. Pewarnaan ini tidak memengaruhi jumlah leukosit, tetapi membantu dalam mengamati dan menghitungnya secara jelas (Rahmadhanty, 2019).

Penelitian lain menunjukkan bahwa modifikasi air perasan lemon juga bisa menjadi alternatif larutan Turk untuk menghitung jumlah leukosit (sel darah putih), dengan konsentrasi optimal 2%. Walaupun hasilnya berbeda dibandingkan dengan larutan Turk standar, perbedaannya tidak terlalu signifikan pada konsentrasi ini. Namun, pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5%, ditemukan perbedaan yang lebih besar dibandingkan kontrol. Penelitian ini dilakukan oleh Rima Ifita Nurrohmah pada tahun 2020.

Selain itu, analisis data SPSS penelitian melalui Tabel Test of Homogeneity of Variances memperlihatkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,406, 0,445, 0,447, dan 0,411 yang lebih besar dari nilai 0,05. Hal ini menunjukkan ketiga variabel yang diuji mempunyai varians sama atau bersifat homogen (memiliki kesamaan). Maka dari itu, data penelitian ini telah memenuhi syarat atau asumsi yang homogenitas.

4. KESIMPULAN

Larutan belimbing wuluh pada konsentrasi 10% dapat digunakan untuk sebagai pengganti larutan Turk untuk perhitungan leukosit (sel darah putih), memberikan hasil yang mendekati kontrol. Sedangkan konsentrasi 5% belum efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam yang telah mendukung dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, R. 2015. Aneka Tanaman Apotek Hidup di Sekitar Kita. Edisi 1. Editor: F. Cahyono. Jakarta: One Book.
- [2] Anggraeni N & Oktadoni S. 2016. Khasiat Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) terhadap Penyembuhan Acne Vulgaris. Majority; 5(1): 76-79.
- [3] Dina, A., 2016. Modifikasi Larutan Pengencer Untuk Menghitung Jumlah Leukosit. Bandung: Universitas Padjajaran Bandung.
- [4] Desmawati (2013) Sistem Hematologi dan Imunologi. Diedit oleh J. D. Jakarta: INMEDIA.
- [5] Fahrunnida & Rarastoeti P. 2015. Kandungan Saponin Buah, Daun, dan Tngkai Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*). Jurnal Biologi UNS: 220-224.
- [6] Gandasoebrata, R., 2011. Penuntun Laboratorium Klinik. Edisi 15. Jakarta: Dian Rakyat.
- [7] Ghozali, I. 2015. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- [8] Handayani, W. & Haribowo, A. (2008) Asuhan Kperawatan Pada Klien Dengan Gangguan System Hematologi. Jakarta: Salemba Medika.
- [9] Hoffmann, D. 2003. Medical Herbalism The Science and Practice of Herbal Medicine. India: Inner Traditions.
- [10] Hoffbrand, A. V., 2013. Kapita Selekta Hematologi. Edisi 6. Jakarta: Egc.
- [11] Hurrohman, R. I., 2020. Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit. Jombang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
- [12] Iqbal, H. (2006) Analisis Data Penelitian Dengan Statistik. Jakarta: Bumi Aksara.
- [13] Gaol, J. (2015) Human Capital Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: PT. Grasindo.
- [14] Kemenkes, 2014. Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Kesehatan Untuk Puskesmas. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- [15] Lestari S, Arifin Z, Ekiyanti. 2011. Potensi Air Perasan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) sebagai alternatif Dentin Conditioner Dalam Perawatan Konservasi Gigi (In-Vitro). J Ked Gigi; 8(2): 90-95.
- [16] Masturoh, I. & Anggita T, N. (2018) Bahan ajar rekam medis dan informasi kesehatan (RMIK) METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN, kemenkes RI. Jakarta: Kemenkes RI.
- [17] Parikesit, M. 2011. Khasiat dan Manfaat Belimbing Wuluh. Penerbit Stomata. Surabaya. 5-18.
- [18] Prayitno, Duwi, Belajar Alat Analisis Data dan Cara Pengolahan Dengan SPSS, Yogyakarta: Gava Media, 2016.
- [19] Putra, W. S. 2015. Kitab Herbal Nusantara Kumpulan Resep & Ramuan Tanaman Obat Untuk Berbagai Gangguan Kesehatan. Edisi 1. Editor Andien. Yogyakarta: Katahati.
- [20] Roikah, S. 2016. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Belimbing Wuluh. JBAT5 (1) : 29-36.
- [21] Sacher, R. A. (2012) Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Jakarta: EGC.
- [22] Sadikin, (2017) Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. 2 ed.

- [23] Siregar, syofian. 2017. Metode penelitian kuantitatif. Dilengkapi dengan :perbandingan perhitungan manual dan SPSS. Penerbit Kencana: Jakarta
- [24] Subaiyah, Santosa, B. dan Ariyadi, T. (2018) “Perbandingan Larutan Turk Dengan Modifikasi Larutan Turk Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Terhadap Jumlah Leukosit.”Semarang. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- [25] Sumardjo, D. 2009. Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa KedokteranProgram Strata 1 Fakultas Bioeksakta. Jakarta: EGC
- [26] Triswandari, N. 2015.Pembuatan Minuman Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) -Jahe (*Zingiber Officinale*) dan Pengujian Stabilitasnya Selama Penyimpanan.Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 46.
- [27] Trubus.2012. Herbal Indonesia Berkhasiat.Vol 10. Jakarta;Trubus Swadaya: 236-240.
- [28] Yuskha, F., 2008.Potensi Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Sebagai Alternatif Sediaan Diuretika Alami. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor . Zuroidah, A., Wardani, R. K. & Arifiyana, D., 2019
- [29] Zuroidah, A., Wardani, R. K. & Arifiyana, D., 2019. Isolasi Asam Sitrat Pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Dengan Menggunakan Larutan Kalsium Klorida (CaCl_2). Akademi Farmasi Surabaya.