Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Leukosit dengan Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dan Asam Cuka sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk

Differences in Leukocyte Count Result with Modified Lime Juice (Citrus aurantifolia Swingle) and Vinegar as a Substitute for Composition of Turk Solution

Yuliana Salman¹, Novita Nadia¹, Rabiatul Wahidah²

¹Politeknik Unggulan Kalimantan Jl. Pangeran Hidayatullah RT. 14 Komplek Upik Futsal Benua Anyar Banjarmasin

²Puskesmas Cempaka Jl. Cempaka Besar No.1, Kertak Baru Ilir, Banjarmasin

*Korespondensi: salmanyuliana86@gmail.com

Abstract

Examination of the leukocyte count is a routine examination to assess the condition of the immune system and inflammation levels in the body. There are two types of examinations to count blood cells, one of which is leukocytes, using manual and automatic methods. Manual examination was carried out by thinning the blood using Turk's reagent. Under certain conditions, Turk reagents are often not available. This study aimed to determine the number of leukocytes with modified lime juice (*Citrus aurantifolia Swingle*) and vinegar as an alternative to the composition of the Turk solution. This experimental study used a completely randomized design (CRD) consisting of three treatments and five replications. The samples in this study were 5 samples of venous blood from patients in the level three Dr. R. Soeharsono Hospital in Banjarmasin. This study used a simple random sampling. The treatment used in this study was to use Turk rule, lemon juice (*Citrus aurantifolia Swingle*) with a concentration of 2%, and vinegar with a concentration of 5%. The results of this study showed that there was no difference in the value of the leukocyte count between the Turk solution (control) and the modified treatment of 2% lime juice and 5% vinegar. Based on these results, it can be concluded that 2% lime juice and 5% vinegar can be used as an alternative to Turk's solution.

Keywords: Turk's solution, Lime Juice, Vinegar, Leukocyte Count

Pendahuluan

Leukosit merupakan salah satu sel yang memiliki peranan utama terhadap sistem pertahanan tubuh atau sistem imun (1). Dalam pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan jumlah leukosit merupakan pemeriksaan rutin untuk menilai kondisi sistem imun dan kadar inflamasi dalam tubuh. Peningkatan jumlah leukosit biasa dihubungkan dengan adanya infeksi, inflamasi, dan nekrosis jaringan. (2). Rata-rata jumlah leukosit manusia dalam keadaan normal adalah 3.200-10.000 sel/mm³ (3).

Dokter seringkali merekomendasikan pemeriksaan hematologi sebagai penunjang untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit (4). Pemeriksaan darah lengkap yang umum dilakukan di Indonesia adalah pemeriksaan hematologi rutin dengan hitung jenis leukosit dan LED (1). Terdapat dua jenis

pemeriksaan untuk menghitung sel darah salah satunya leukosit yaitu menggunakan cara manual dengan kamar hitung serta cara *automatic* menggunakan alat (4).

Saat ini, banyak laboratorium yang menggunakan alat penghitung *automatic*, walaupun demikian pemeriksaan metode manual serta pemeriksaan visual tetap bisa diandalkan terutama bagi laboratorium klinik sederhana maupun klinik Puskesmas di daerah terpencil.

Pemeriksaan secara manual dilakukan dengan mengencerkan darah menggunakan reagen Turk dan selanjutnya diamati dibawah mikroskop. Reagen Turk memiliki komposisi asam asetat glasial, gentian violet, dan aquadest. Reagen tersebut berperan untuk melisis sel selain leukosit dan mewarnai sel yang tidak dilisiskan (5)

Ketersediaan reagen Turk untuk pemeriksaan hitung jumlah leukosit secara manual yang biasa dilakukan oleh klinik sederhana atau klinik Puskesmas terpencil seringkali tidak tersedia. Hal itu dapat terjadi karena kehabisan larutan Turk akibat pemeriksaan yang terlalu banyak atau masa pakai yang sudah kadaluarsa dan jarak antara laboratorium dengan penyedia reagen cukup jauh. Salah satu upaya untuk mengantisipasi kondisi tersebut, maka perlu dikaji lebih lanjut bahan alternatif sebagai pengganti larutan Turk.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rimal (6) bahwa hitung jumlah leukosit menggunakan larutan pengencer modifikasi satu (larutan asam asetat glasial 2% tanpa menggunakan zat pewarna di dalam larutan pengencer) tidak berbeda secara signifikan dengan larutan standar Turk (larutan asam asetat glasial 2% ditambah pewarna gentian violet 1%), Larutan pengencer modifikasi dua (larutan asam asetat glasial 2% ditambah pewarna fuchsin 1 %) tidak berbeda secara signifikan dengan standar Turk (larutan asam asetat glasial 2% ditambah pewarna gentian violet 1%).

Pengukuran yang dilakukan oleh Cindy (7), membuktikan bahwa kadar asam asetat dalam cuka makan 25% sebesar 5,266%. Cuka makan sering digunakan masyarakat sebagai bahan penambah rasa asam pada makanan, bahan ini mudah didapat dan harganya relatif murah, dimana cuka dalam berbagai jenis makanan umumnya terdiri dari larutan 3-6% asam cuka dalam air.

Selain asam cuka, jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) memiliki kandungan asam sitrat dengan pH 2,0 (8). Asam sitrat pada jeruk nipis mempunyai sifat yang mirip dengan asam asetat yaitu sifat keasaman sebagai asam lemah dan pH serta mampu melisiskan eritrosit, maka peneliti berasumsi jeruk nipis mampu menggantikan peranan asam asetat pada larutan Turk (1).

Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Hurrohmah (9) bahwa modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan Turk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit paling efektif dengan konsentrasi 2%. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan hitung jumlah leukosit antara larutan Turk dan

larutan modifikasi asam cuka dan air perasan jeruk nipis guna dijadikan bahan alternatif pengganti larutan Turk pada pemeriksaan hitung jumlah leukosit secara manual.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 5 kali ulangan. Sampel dalam penelitian ini adalah 5 sampel darah vena dari pasien di RS. Tk. III Dr. R. Soeharsono, Banjarmasin. Teknik pengambilan sampel secara *simple random sampling*.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan 1). Larutan Turk, 2). Air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) konsentrasi 2% dan 3). Asam cuka konsentrasi 5%, yang masing-masing diaplikasikan kepada 5 sampel darah vena.

Tabel 1. Variasi perlakuan

Perlakuan	Volume air (ml)	Volume Gentian violet (ml)	Volume bahan (ml)
Larutan Turk	100	100	2
Air perasan jeruk nipis 2%	100	100	2
Asam cuka 5%	100	100	5

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk deskriptif dan dianalisis menggunakan uji statistik *one way anova* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (10).

Hasil

Hasil perhitungan yang didapatkan dengan menggunakan larutan Turk sebagai kontrol, perasan air jeruk nipis dan asam cuka dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Hitung Jumlah Leukosit

Perlakuan	Rata-rata jumlah leukosit (Sel/mm ³)	Kategori
Larutan Turk (Standar)	7.820	Normal
Air Jeruk Nipis 2%	7.660	Normal
Asam Cuka 5%	7.540	Normal
Sig. Homogenitas: 0.200	Sig. Anova: 0.932	

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa larutan modifikasi air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 2% dan larutan modifikasi asam cuka dengan konsentrasi 5% memiliki hasil hitung jumlah leukosit yang mendekati hasil dari jumlah leukosit pada larutan Turk (kontrol) dan tidak berbeda dalam menentukan kategori jumlah leukosit. Pada uji statistik menggunakan analisis *One Way Anova* didapatkan nilai $p=0,932$ ($p>0,05$), artinya tidak terdapat perbedaan nilai hitung jumlah leukosit dengan perlakuan modifikasi larutan Turk, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti komposisi larutan Turk.

Pembahasan

Leukosit merupakan salah satu komponen darah yang memiliki peran dalam tubuh yaitu berguna untuk pertahanan tubuh ketika ada benda asing berbahaya yang masuk dalam tubuh manusia (11). Leukosit dapat mengalami peningkatan dan penurunan sesuai dengan keadaan yang dialami dalam darah manusia. Apabila leukosit mengalami peningkatan disebut leukositosis, dan sebaliknya apabila mengalami penurunan disebut leukopenia (12). Pemeriksaan jumlah leukosit seringkali direkomendasikan sebagai penunjang dalam penegakkan diagnosis.

Pemeriksaan jumlah leukosit dapat dilakukan secara automatic maupun manual. Perhitungan jumlah leukosit secara manual memerlukan reagen berupa Larutan Turk. Larutan Turk standar adalah campuran asam asetat glasial 2% dan gentian violet 1%. Asam asetat glasial akan melisiskan sel selain leukosit sedangkan gentian violet merupakan zat warna bersifat basa yang akan mewarnai inti dan granula leukosit yang bersifat asam, dimana pewarna tersebut tidak berpengaruh pada jumlah leukosit (13).

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai hitung jumlah leukosit antar perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa modifikasi larutan Turk dengan air perasan jeruk nipis 2% dan asam cuka 5% dapat digunakan sebagai alternatif pengganti larutan Turk.

Theml 2004 dalam Mujiburizal (14), mengatakan bahwa air perasan jeruk nipis merupakan asam lemah dengan sifat

keasaman rendah yaitu 2,0 berupa asam sitrat merupakan asam organik larut dalam air. leukosit bersifat stabil dalam larutan asam hingga kadar 3%, maka dari itu pemberian asam dalam larutan pengencer memiliki peranan penting dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

Kandungan asam lemah yang dimiliki asam sitrat dapat melisiskan eritrosit karena eritrosit tidak tahan terhadap asam dan memiliki sifat hanya zat yang dibutuhkan saja yang bisa diserap oleh sel, serta memiliki batasan fisiologis terhadap tekanan dari luar, yang apabila berlebih maka dapat menyebabkan sel tersebut mengalami kerapuhan atau fragilitas.

Oleh karena itu, air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) cukup mampu menggantikan peranan asam asetat yang terkandung dalam komposisi larutan Turk memiliki pH 2,4. Pemeriksaan hitung jumlah leukosit dengan menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2% memiliki kualitas yang sama dengan larutan Turk standar, karena inti leukosit dapat terlihat jelas dan jernih pada konsentrasi tersebut.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Subaiyah, dkk (1) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis sebagai pengganti komposisi larutan Turk untuk hitung jumlah leukosit. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh jumlah leukosit yang berbeda dengan kontrol namun interpretasi hasil dengan modifikasi air perasan jeruk nipis ini masih menunjukkan kesamaan dengan larutan Turk (kontrol) yaitu sesuai dengan nilai rujukan.

Selain air perasan jeruk nipis, asam cuka (cuka makan) 5% juga dapat dijadikan alternatif pengganti larutan Turk. Cuka makan yang biasa dipakai untuk aroma makanan mengandung 4-18% asam asetat glasial. Asam asetat glasial akan melisiskan sel selain leukosit. Pemberian asam asetat glasial dan gentian violet tersebut akan menghasilkan reaksi absorpsi oleh sel sehingga terlihat jelas pada saat perhitungan (13).

Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Mujiburizal (14), yang menyatakan bahwa larutan pengencer asam cuka 5% (asam asetat) yang biasa dipakai untuk aroma makanan dapat melisiskan darah selain sel leukosit dan dapat terbaca di bawah

mikroskop 40x dengan kelemahan tidak ada zat pewarnanya.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit baik tahap pra analitik, analitik, dan post analitik, agar pemeriksaan yang dilakukan merupakan hasil yang teliti dan dapat dipertanggung jawabkan. Kesalahan yang mungkin terjadi dalam pemeriksaan yaitu pada tahap pra analitik seperti pembuatan reagen, pipet sampel dan tahap analitik seperti perhitungan leukosit menggunakan kamar hitung improved Neubauer yang sangat sulit dalam membedakan kotoran dengan sel darah pada saat menghitung menggunakan mikroskop.

Faktor lain yaitu sampel yang diperiksa menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) terlihat agak keruh ketika diperiksa pada mikroskop namun sel masih terlihat jelas hanya saja tidak sejelas kontrol karena pengaruh dari air perasan jeruk nipis yang mengandung bahan-bahan senyawa lain selain asam sitrat dan tidak dilakukan ekstraksi spesifik terhadap senyawa yang dibutuhkan.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah leukosit dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dan asam cuka.

Daftar Pustaka

- Subaiyah, Santosa, B., Ariyadi, T. *Perbandingan Larutan Turk dengan Modifikasi Larutan Turk Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) terhadap Jumlah Leukosit*. Skripsi. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2018. Available from: <http://repository.unimus.ac.id/3302/>.
- Canzoneri, B.J., Lewis, D.F., Groome, L., Wang, Y. Increased Neutrophil Numbers Account for Leukocytosis in Women with Preeclampsia. *American Journal Perinatology*. 26(10): 729-732; 2009.
- Khasanah, M.N., Harjoko, A., Candradewi, I. Klasifikasi Sel Darah Putih Berdasarkan Ciri Warna dan Bentuk dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN). *Indones J Electron Instrumentations Syst*. 6 (2): 151-162; 2016. Available from: <https://jurnal.ugm.ac.id/ijeis/article/view/15254>.
- Sacher, R. A. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC; 2012.
- Nugraha, G. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. 2nd ed. Jakarta: CV. Trans Info Media; 2017.
- Rimal, F. *Perbandingan Hasil Hitung Jumlah Leukosit Menggunakan Larutan Turk dengan Asam Cuka yang Diadisi Zat Warna di Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari*. Karya Tulis Ilmiah. Kendari: Poltekkes Kemenkes Kendari; 2019. Available from: <http://repository.poltekkes-kdi.ac.id/1092/>.
- Lanovia, C. *Penentuan Asam Asetat dalam Cuka Makan. Modul Laporan Praktikum Lab. Teknik Lingkungan*. Tangerang: Surya University; 2015.
- Sarwono, B. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2001.
- Hurrohmah, R.I. *Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia swingle) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit*. Karya Tulis Ilmiah. Jombang: STIKes Insan Cendekia Medika Jombang; 2020.
- Sugiyono. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta; 2017.
- Handayani, W., Haribowo, A. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika; 2008.
- Sofro, A. S. M. *Darah*. Yogyakarta: PT. Rineka Cipta; 2012.
- Rahmadhanty, N. A., Purnama, T., Nursidah. Efektifitas Ekstrak Buah Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.) terhadap Hitung Jumlah Leukosit Metode Langsung. *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*. 3(2): 155-160; 2019.
- Mujiburizal, M. N. F. *Identifikasi Hitung Jumlah Leukosit Metode Manual Menggunakan Tabung dengan Larutan Turk dan Asam Cuka*. Skripsi. Malang: Stikes Maharani Malang; 2018.