

PERBANDINGAN JUMLAH LEUKOSIT MENGGUNAKAN EKSTRAK BUAH LIMAU KUIT SEBAGAI REAGENSIA ALTERNATIF

Muhammad Arsyad, Nurul Amalia, Nurbidayah
Universitas Borneo Lestari

Abstrack

Limau kuit (Citrus hystrix DC) is a fruit that has a distinctive sour taste. The sourness in limau kuit extract can be used to replace glacial acetic acid, which is one of the compounds found in reagents used to aid in the diagnosis of certain diseases. One of the reagents that contains acetic acid is Turk's solution, which functions to stain leukocyte cells and lyse other cells except leukocytes, thus enabling leukocyte count analysis. The objective of this study was to count leukocytes using a modified Turk's solution made from limau kuit extract and compare the results with those obtained using commercial Turk's solution. The study design was a randomized post-test only controlled group design, using instruments such as a microscope, micropipette, test tubes, and an improved Neubauer chamber. The research was conducted in the pathology laboratory of Universitas Borneo Lestari in October 2024. Leukocyte count examinations were performed in 16 repetitions, followed by statistical data analysis using the Independent Sample T-Test. The results showed that the leukocyte counts obtained using the modified Turk's solution from limau kuit extract did not show a significant difference. The difference in mean leukocyte count was 40.63 cells/mm³, with a median difference of 100 cells/mm³, a maximum difference of 150 cells/mm³, and a minimum difference of 200 cells/mm³. Microscopically, erythrocytes were completely lysed and leukocytes were clearly visible; however, bacterial contamination was still observed in the field of view. In conclusion, the modification of Turk's reagent using limau kuit extract showed no significant difference between the control group (commercial Turk's reagent) and the treatment group.

Keywords: *Citrus hystrix DC; leukocyt; alternative reagents*

Abstrak

Limau kuit (Citrus hystrix DC) merupakan buah yang memiliki rasa asam yang khas. Rasa asam pada ekstrak limau kuit dapat digunakan untuk menggantikan asam asetat glasial yang merupakan salah satu jenis senyawa dalam reagen untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit. Salah satu reagen yang memiliki komposisi asam asetat yaitu reagen turk berfungsi mewarnai sel leukosit dan melisis sel lain selain leukosit sehingga dapat dilakukan perhitungan jumlah leukosit. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung jumlah leukosit menggunakan larutan turk modifikasi limau kuit dan dibandingkan dengan jumlah menggunakan larutan turk komersial. Rancangan penelitian ini yaitu randomized post test only controlled group design, dengan menggunakan instrument pemeriksaan mikroskop, mikropipet, tabung reaksi, improved neubauer. Penelitian dilakukan di laboratorium patologi Universitas Borneo Lestari pada bulan Oktober 2024. Pemeriksaan jumlah leukosit dilakukan sebanyak 16 kali pengulangan selanjutnya dilakukan analisis data statistik menggunakan Uji Independent Sampel T-Test. Hasil penelitian didapatkan jumlah leukosit yang dihasilkan dengan menggunakan larutan turk modifikasi perasan limau kuit tidak terdapat selisih yang besar yaitu selisih jumlah dari rata-rata sebesar 40,63 sel/mm³, selisih median sebesar 100 sel/mm³, selisih tertinggi sebesar 150 sel/mm³, selisih terendah sebesar 200 sel/mm³ dengan gambaran mikroskopis eritrosit lisis sempurna dan leukosit terlihat jelas namun masih terdapat kontaminasi bakteri yang terlihat pada lapang pandang. Kesimpulan modifikasi reagen turk menggunakan ekstrak limau kuit didapatkan tidak adanya perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol (reagen turk pabrikan) dan kelompok perlakuan.

Kata Kunci: *Citrus hystrix DC; leukosit; reagensia alternatif*

PENDAHULUAN

Tahapan analitik dalam suatu pemeriksaan laboratorium merupakan tahapan yang penting, karena pada tahap ini memerlukan beberapa elemen penting diantara reagen, peralatan, kalibrasi, kontrol kualitas, metode pemeriksaan dan kompetensi pelaksana¹. Tahap analitik dapat menilai kualitas dari hasil pemeriksaan laboratorium. Salah satu elemen yang berdampak pada kualitas hasil uji laboratorium adalah reagen yang digunakan untuk melakukan pengujian atau kegiatan di laboratorium. Persiapan reagen kerja ini akan mempengaruhi kualitas hasil pemeriksaan terhadap sampel².

reagen berupa zat kimia senyawa spesifik yang unik yang digunakan untuk suatu reaksi dalam pemeriksaan, mengidentifikasi, mendeteksi dan mengukur berbagai zat dalam sampel³. Salah satu reagensia yang digunakan di laboratorium adalah larutan turk yang bersifat komersial (pabrikasi) tergolong bahan laboratorium kimia basah digunakan untuk perhitungan jumlah leukosit. Larutan Turk berupa larutan dengan komposisi asam asetat glasial, gentian violet, dan aquadest⁴.

Reagen turk memiliki komposisi asam asetat glasial dapat dimodifikasi dengan jenis tumbuhan yang memiliki kesamaan bersifat asam. Reagen turk berperan mewarnai sel leukosit dan melisiskan sel selain leukosit sehingga dapat dihitung jenis leukosit. Penelitian menghitung jumlah leukosit dengan reagen turk pabrikasi dengan reagen turk modifikasi jeruk nipis telah dilakukan dan hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dari reagen pabrikasi dan reagen reagen modifikasi tersebut⁵⁻⁶ dan penelitian lainnya juga menyatakan bahwa larutan turk modifikasi menggunakan ekstrak jeruk nipis sebagai alternatif pengganti komposisi larutan Turk untuk hitung jumlah leukosit⁷.

Kalimantan Selatan kaya akan tumbuhan yang khas dan dapat dikonsumsi, seperti limau kuit (*Citrus hystrix* DC). Jenis limau ini populer di dunia kuliner dengan rasa yang asam dan khas untuk menambah cita rasa dan pelengkap bumbu dapur yaitu ekstrak dari buahnya. Secara empiris buah limau kuit dapat digunakan untuk obat lokal oleh masyarakat di Kalimantan Selatan sebagai pengobatan antiinflamasi⁸. Tekstur dari limau kuit yaitu kulitnya lebih kasar dan buahnya lebih besar dari jeruk purut⁹.

Kandungan asam sitrat banyak terdapat dalam buah-buahan seperti belimbing wuluh, jeruk purut, jeruk nipis, nanas, maupun buah lainnya. Kandungan lain dalam belimbing wuluh berupa asam askorbat. Limau kuit dengan rasa asam bisa difungsikan sebagai pengganti asam cuka/asam asetat yang menjadi salah satu jenis senyawa yang digunakan sebagai reagen untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit. Reagen turk adalah salah satu reagen dengan kandungan asam asetat glasial dan gentian violet. Oleh sebab itu, tujuan penelitian untuk mengetahui perbandingan hitung jumlah leukosit menggunakan ekstrak limau kuit dengan larutan turk.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *quasi-eksperimental design* dengan rancangan *randomized post test only controlled group design*. Penelitian ini dilakukan dengan menghitung jumlah leukosit menggunakan Larutan turk modifikasi ekstrak limau kuit dan dibandingkan dengan jumlah leukosit menggunakan larutan turk pabrikan. Terdapat dua kelompok perlakuan, setelah dilakukan perhitungan maka setiap kelompok dilakukan pengulangan sebanyak 16 kali. Hitung jumlah leukosit dilakukan dengan kamar hitung Improved Neubauer dengan pengenceran 20 kali sebanyak 50 μ l darah dengan 950 μ l reagen turk/modifikasi ekstrak limau kuit, darah yang sudah dicampurkan dengan reagen dihomogenkan, mengisi kamar hitung dengan hasil penmabahan darah dan reagen, inkubasi selama 2-3 menit, setelah itu lakukan pemeriksaan dengan mikroskop.

Bahan yang digunakan adalah aquadest, larutan gentian violet, perasaian limau kuit, larutan turk, spuit 3 cc, serum darah EDTA, kapas alkohol 70%, aquadest steril, dan kertas saring. Alat pada penelitian ini berupa tourniquet, haemocytometer, kaca penutup, selang, peralatan gelas, pipet leukosit, dan mikroskop. Pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium patologi klinik pada Universitas Borneo Lestari bulan Oktober 2024.

Penelitian diawali dengan pengumpulan buah limau kuit dan pembuatan reagen alternatif turk yaitu air ekstrak limau kuit sebanyak 100 ml dan ditambahkan dengan kristal gentian violet 0,03 gr, kemudian diaduk rata dan dilanjutkan dengan sterilisasi menggunakan autoclave. Kemudian dilakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit dengan larutan turk komersial (kelompok kontrol) dan larutan turk modifikasi air ekstrak limau kuit (kelompok perlakuan). Mengamati dibawah mikroskop pada perbesaran 10x dan 40x dikotak besar leukosit dan mencatat hasil pemeriksaan dan memberikan interpretasi hasil sampai dengan pelaporan. Variabel dalam penelitian ini yaitu jumlah hitung leukosit yang dengan larutan larutan turk modifikasi air kuit dan turk pabrikan sebagai kontrol. Data yang didapat dilakukan analisis secara statistik menggunakan Uji Independent Sample T-Test.

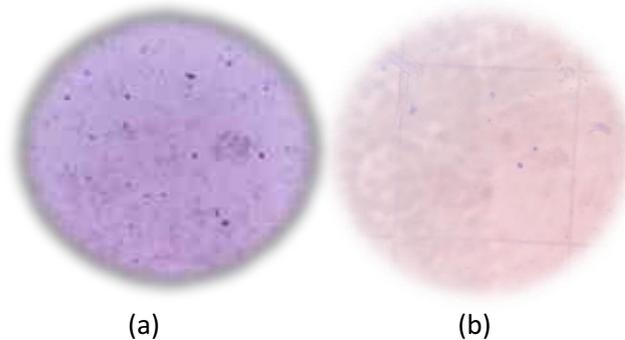
HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang diperoleh pada perhitungan jumlah leukosit menggunakan larutan turk pabrikan sebagai kontrol dan hitung jumlah leukosit menggunakan perasaian limau kuit pada 16 pengulangan dapat dideskripsikan untuk mengetahui gambaran secara umum hasil penelitian dapat dilihat pada Table 1. berikut.

Tabel 1. Gambaran hasil hitung jumlah leukosit

	Larutan turk	Perasaan limau kuit
Rata-rata	4556.25 sel/mm ³	4515.62 sel/mm ³
Median	4500 sel/mm ³	4400 sel/mm ³
Tertinggi	5350 sel/mm ³	5200 sel/mm ³
Terendah	4000 sel/mm ³	3800 sel/mm ³

Berdasarkan data tabel 1 terdapat selisih hitung jumlah leukosit yang tidak terlalu jauh antara menggunakan larutan turk dan menggunakan perasaan limau kuit yaitu untuk rata-rata sebesar $40,63 \text{ sel/mm}^3$, selisih median sebesar 100 sel/mm^3 , selisih tertinggi sebesar 150 sel/mm^3 , selisih terendah sebesar 200 sel/mm^3 . Berikut merupakan gambar hasil pemeriksaan jumlah leukosit.



Gambar 1. Pemeriksaan Jumlah leukosit
(a) Larutan perasaan limau kuit (b) Larutan Turk Komersial

Pada hasil perhitungan statistic menggunakan SPSS dengan uji Independent Sample T-Test di dapat nilai signifikansi yaitu 0.857 yang berarti > 0.05 , maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil jumlah leukosit dengan reagen turk pabrikan dan reagen alternatif menggunakan ekstrak limau kuit.

PEMBAHASAN

Perhitungan jumlah leukosit pada penelitian yang dilakukan membandingkan penggunaan ekstrak limau kuit dengan larutan turk komersial didapatkan hasil secara makroskopis sel leukosit terlihat jelas pada ekstrak limau kuit dengan warna gentian violet yang lebih kuat, berarti sel leukosit menyerap zat warna gentian violet dengan baik. Tetapi pada latar belakang mikroskopis masih terdapat bakteri yang menyerap zat warna gentian violet yang cukup mengganggu pemeriksaan hitung jumlah leukosit sehingga perhitungan dilakukan pada perbesaran 10×40 untuk memperjelas leukosit dan membedakan dengan bakteri. Penggunaan ekstrak limau kuit pada penelitian secara mikroskopis menunjukkan dapat melisiskan sel eritrosit, terlihat pada lapang pandangan tidak ditemukan sel eritrosit sehingga memiliki kemampuan yang sama dengan larutan turk dalam melisiskan eritrosit.

Pada penggunaan bahan alam ekstrak limau kuit dengan cara di peras yang langsung digunakan tentu terdapat bakteri yang mengkontaminasi perasan limau kuit. Pada penelitian ini tidak ada penambahan zat pengawet sehingga masih terdapat bakteri pada lapangan pandangan mikroskopis. Sehingga perlu adanya penambahan pengawet dalam pembuatan reagen menggunakan bahan alam. Bahan pengawet yang bisa mencegah pertumbuhan bakteri antara lain kalium sorbet, sulfit, asam benzoate, dan formalin¹⁰.

Perhitungan sel leukosit yang dilakukan menggunakan pengulangan 16 kali untuk ekstrak limau kuit dan untuk larutan turk dilakukan dengan perlakuan yang sama dalam perhitungan, berdasarkan tabel 1 dilihat tabel rata-rata hampir tidak ada perbedaan dengan selisih 40,63 sel/mm³, ini berarti perhitungan jumlah leukosit menggunakan ekstrak limau kuit dengan larutan turk hampir sama. Uji statistik untuk menguji perbedaan terhadap kelompok ekstrak limau kuit dengan kelompok larutan turk didapat hasil nilai signifikansi yaitu 0.857 yang berarti > 0.05, yang berarti tidak ada perbedaan jumlah leukosit yang di hitung dengan menggunakan ekstrak limau kuit dengan reagen turk pabrikan.

Larutan turk berfungsi sebagai reagen pada pemeriksaan jumlah sel leukosit. Komposisi reagen ini dengan kandungan asam asetat glasial yang mampu melisiskan sel darah selain leukosit yaitu sel eritrosit dan trombosit, sehingga memudahkan melakukan perhitungan jumlah leukosit⁴. Pada penelitian yang dilakukan Amalia tahun 2022 modifikasi larutan turk dibuat dengan komposisi air ekstrak belimbing wuluh dan crystal violet. Terdapat asam sitrat pada belimbing wuluh yang merupakan asam lemah yang memiliki kemampuan untuk melisiskan sel lain selain leukosit, asam sitrat bisa menggantikan asam asetat glasial yang merupakan komposisi dari larutan turk. Asam asetat glasial memiliki kadar pH 2,4 Asam sitrat juga memiliki pH yang rendah¹¹ dan ekstrak limau kuit juga memiliki kadar pH 2-3. Jeruk peras memiliki kandungan asam sebagai larutan turk modifikasi hitung jumlah leukosit menyebutkan tidak adanya perbedaan yang signifikan dari menggunakan larutan turk komersial¹². Penelitian menggunakan Belimbing wuluh sebagai pengganti asam asetat glasial pada larutan turk tidak terdapat perbedaan jumlah leukosit^{11;13}. Selanjutnya penelitian menggunakan air perasan jeruk nipis, buah cermei, jeruk lemon juga dapat digunakan untuk menghitung jumlah leukosit karena hasilnya tidak ada perbedaan jumlah leukosit dengan menggunakan larutan turk^{15,16,17}.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian didapatkan jumlah leukosit yang dihasilkan dengan menggunakan larutan turk modifikasi perasan limau kuit tidak terdapat selisih yang besar yaitu selisih jumlah dari rata-rata sebesar 40,63 sel/mm³, selisih median sebesar 100 sel/mm³, selisih tertinggi sebesar 150 sel/mm³, selisih terendah sebesar 200 sel/mm³ dengan gambaran mikroskopis eritrosit lisis sempurna dan leukosit terlihat jelas namun masih terdapat kontaminasi bakteri yang terlihat pada lapang pandang. Kesimpulan modifikasi reagen turk menggunakan ekstrak limau kuit didapatkan tidak adanya perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol (reagen turk pabrikan) dan kelompok perlakuan.

Kesimpulan dari penelitian yaitu bahwa modifikasi reagen turk menggunakan ekstrak limau kuit dari 16 kali pengulangan didapatkan tidak adanya perbedaan antara kelompok kontrol (reagen turk pabrikan) dan kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi sebesar 0.857, namun secara mikroskopis terlihat hasil gambar yang kurang jernih jika dibandingkan

dengan turk komersial. Disarankan untuk penelitian yang menggunakan ekstrak bahan alam metode perasaan yang digunakan sebagai reagen sebaiknya menambahkan zat pengawet.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rosita, B. Khairina U. 2018. Analisis Lama Waktu Pelayanan Laboratorium di Rumah sakit Umum Daerah Pasaman Barat. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5 (1).
2. Tuntun, M., Sriwulan, W., Setiawan, D., Nuryati, A. 2018. Kendali Mutu. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
3. Aljamali, N. M., Jwad, S. M., Alfartosi, W. H. A., Ameerghafil, R. A. 2025. Review On Bio and Chemical Reagents (Methods of Preparation and Uses). *Journal of Water Pollution & Purification Reasearch*. 12(2).
4. Aliviameita, A. dan Puspitasari. 2024. Pemeriksaan Hematologi Rutin. UMSIDA Press. Sidoarjo.
5. Aristoteles, Juraijin, D. & Deamayanti, S., 2023. Perbandingan Jumlah Leukosit Yang Dihitung Menggunakan Modifikasi Air Ekstrak Buah Jeruk Kunci (*Citrus Microcarpa Bunge*) Dan Larutan Turk. *Journal Health Applied Science and Technology*, 1(2), pp.1-9.
6. Salman, Y., Nadia, N., & Wahidah, R. 2021. Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Leukosit dengan Modifikasi Air Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dan Asam Cuka sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk. *Jurnal Kesehatan Indonesia*. 12(1);12-15.
7. Kahfi, M. S., Aryani, D., & Purnomo, F. O. 2022. Variasi Konsentrasi Air Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit Di Laboratorium RS Hasanah Graha Afiah. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 3(1); 113-119.
8. Suryatinah, Y., Budiarti, M. S., Wijaya, N. R., & Tjandrarini, D. H. (2020). Eksplorasi Dan Inventarisasi Tumbuhan Obat Lokal Berpotensi Sebagai Antiinflamasi Di Tiga Suku Dayak, Kalimantan Selatan. *Jurnal Plasma Nutfah*, 26(1), 63- 76.
9. Buih, Putri Tiyara Junjung dan Ratna Susandarini. 2023. Karakterisasi morfologi Citrus jambhiri lush Dan hubungan kekerabatannya dengan Citrus amblycarpa (hassk.). *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 16(2), 255-268.
10. Rivianto, F.A., Aida, F., Nola, F., Andriani, N., Utami, M.R., Nurfadhila, L. 2023. Analisis Peredaran Penggunaan Pengawet Legal dan Ilegal yang digunakan Pada Produk Pangan. *Journal Of Phamaceutical And Sciences*. 6(1). Pp. 118-126
11. Amalia, N., Widyawati, G.I., Sari, P.K. 2022. Penggunaan Air Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Sebagai Pengganti Asam Asetat Modifikasi Larutan Turk Dalam Hitung Jumlah Leukosit. *Rakernas VII AIPTLMI*. Yogyakarta.

12. Rahmayanti, Wahab, I., Fajarna, F., Nazir. 2024. Konsentrasi Air Jeruk Peras (Citrus Sinensis) Pengganti Asam Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit. *Jurnal Medika Meida Ilmiah Analisis Kesehatan*. 9(1). 1-8
13. Prabandari, A.S., Sari, A.N., Darwati, m.S. 2024. Perbandingan Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dan Belimbing Wuluh (Averrhoa blimbi L) Dalam Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sians* 12 (1). 91-101.
14. Sapria, H., Norlaila P. M., Ratna A. S., Putri K. S.. 2024. Pengaruh Variasi Lama Penyimpanan Larutan Turk modifikasi Air Ekstrak Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Terhadap Hitung Jumlah Leukosit. *Klinikal Sains*. 12 (1). 59-70.
15. Dani, H., Harianja, S.H., Nizar, M., Lestari, T.S. 2024. Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Antara Larutan Turk dan Larutan Turk Modifikasi Dengan Penambahan Air Perasan Jeruk Nipis dan Sari Umbi Bit. *Journal of Medical Laboratory and Science*. 4(2). 66-72.
16. Effendi, A. R., Nugraha, G., Santosao, A.P.R. 2023. Differences In Counting The Number of Leukocytes Using Cermai Fruit (Phyllanthus acidus) Juice and Turk Solution Using The Counting Room Method. *Jurnal Analisis Medika biosains (JAMBS)*. 10(2). 70-74.
17. Merizka, E., Harun, H. B., 2023. The Effectiveness of Citrus Limon Extract as A Substitute for Glacial Acetic Acid Solution in The Turks Solution. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*. 10(2). Pp: 268-281.