

Pemanfaatan Air Perasan Lemon (*Citrus limon L.*) Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Natrium Citrat Pada Pemeriksaan Laju Endap Darah

*Utilization of Lemon Juice (*Citrus limon L.*) as an Alternative Substitute for Sodium Citrate in Blood Sedimentation Rate Examination*

Vincentia Ade Rizky^{1*}, Ikke Elmalia Putri², Saadah Siregar³

¹Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam,
Sudirman Street Number 38 Lubuk Pakam, Deli Serdang, North Sumatra, Indonesia, 20512

^{2,3}Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
Email: vincentiarizky@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Pemeriksaan laju endap darah (LED) merupakan tes hematologi yang menggambarkan kecepatan pengendapan sel darah merah dalam plasma, menggunakan antikoagulan natrium sitrat 3,8% dan diukur dalam mm/jam. Lemon (*Citrus limon L.*) adalah tumbuhan dengan sifat alami sebagai agen pengikat logam atau chelating agent. Lemon mengandung vitamin C, asam sitrat, kalium, dan limonene. Senyawa asam sitrat mampu membentuk ikatan kompleks dengan logam karena memiliki gugus fungsi COOH dan -OH. Selain asam sitrat, lemon mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antivirus, antikanker, dan antialergenik. Tujuan: Menguji apakah air perasan lemon (*Citrus limon L.*) dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti natrium sitrat dalam uji LED. Metode: Penelitian ini merupakan eksperimen menggunakan metode Westergreen. Hasil: Pemeriksaan LED dengan natrium sitrat 3,8% menghasilkan nilai 10 mm/jam. Air perasan lemon dengan konsentrasi 3,8% menghasilkan nilai 15 mm/jam, 10% menghasilkan nilai 10 mm/jam, 50% menghasilkan 18 mm/jam, dan 100% menghasilkan 0 mm/jam. Kesimpulan: Konsentrasi air perasan lemon sebesar 10% menunjukkan hasil paling mendekati kontrol, dengan nilai LED yang serupa. Dengan demikian, air perasan lemon (*Citrus limon L.*) dapat berfungsi sebagai pengganti natrium sitrat dalam uji LED.

Kata kunci: Laju Endap Darah; Air Perasan Lemon; Natrium Sitrat.

Abstract

*Background: The erythrocyte sedimentation rate (LED) examination is a hematological test that describes the rate at which red blood cells settle in plasma, using 3.8% sodium citrate anticoagulant and is measured in mm/hour. Lemon (*Citrus limon L.*) is a plant with natural properties as a metal binding agent or chelating agent. Lemons contain vitamin C, citric acid, potassium, and limonene. Citric acid compounds are able to form complex bonds with metals because they have COOH and -OH functional groups. Apart from citric acid, lemons contain flavonoids which function as antiviral, anticancer and antiallergenic. Objective: To test whether lemon juice (*Citrus limon L.*) can be used as an alternative ingredient to replace sodium citrate in LED tests. Method: This research is an experiment using the Westergreen method. Results: LED examination with 3.8% sodium citrate produced a value of 10 mm/hour. Lemon juice with a concentration of 3.8% produces a value of 15 mm/hour, 10% produces a value of 10 mm/hour, 50% produces a value of 18 mm/hour, and 100% produces a value of 0 mm/hour. Conclusion: A lemon juice concentration of 10% showed results closest to the control, with similar LED values. Thus, lemon juice (*Citrus limon L.*) can serve as a substitute for sodium citrate in the LED test.*

Keywords: Blood Sedimentation Rate; Lemon Juice; Sodium Citrate.

* Corresponding Author: Vincentia Ade Rizky, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Indonesia

E-mail : vincentiarizky@gmail.com

Doi : 10.35451/mmj.v2i1.2370

Received : October 17, 2024. Accepted: October 30, 2024. Published: October 31, 2024

Copyright (c) 2024 Vincentia Ade Rizky. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Pengukuran laju endap darah (LED) adalah salah satu pemeriksaan hematologi yang umum digunakan untuk memantau proses inflamasi atau kerusakan jaringan dalam tubuh. Tes ini bekerja dengan mengukur kecepatan pengendapan sel darah merah dalam plasma setelah penambahan antikoagulan, seperti natrium sitrat 3,8%. Hasil tes biasanya dinyatakan dalam satuan mm/jam dan berfungsi sebagai indikator untuk berbagai kondisi, seperti penyakit inflamasi, infeksi, atau gangguan autoimun (Brigden, 1999). Kenaikan LED sering kali mengindikasikan adanya inflamasi dalam tubuh, yang menandakan masalah kesehatan yang perlu ditindaklanjuti.

Seiring berkembangnya teknologi di bidang kesehatan, ada kebutuhan untuk mencari bahan alternatif yang lebih ekonomis dan mudah diakses, terutama di wilayah yang kekurangan akses terhadap bahan laboratorium standar. Salah satu alternatif yang potensial adalah penggunaan lemon (*Citrus limon L.*). Lemon kaya akan asam sitrat yang mampu membentuk ikatan kompleks dengan logam dan berpotensi berperan sebagai antikoagulan. Selain asam sitrat, lemon mengandung vitamin C, flavonoid, dan berbagai zat bioaktif lain yang bersifat antivirus, antikanker, serta antioksidan, yang memberikan manfaat tambahan dalam konteks medis (Mukhtar & Ghori, 2012).

Pada uji LED, natrium sitrat digunakan sebagai antikoagulan untuk mencegah pembekuan darah, yang memungkinkan sedimentasi eritrosit terjadi secara teratur. Dengan kandungan asam sitrat yang tinggi, air perasan lemon berpotensi digunakan sebagai pengganti natrium sitrat, terutama untuk tujuan mengurangi biaya dan menyediakan bahan yang lebih alami dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas air perasan lemon dalam berbagai konsentrasi sebagai alternatif antikoagulan dalam uji LED, dengan harapan metode ini dapat menjadi solusi yang lebih terjangkau dan alami dalam pemeriksaan laboratorium dasar seperti LED.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : handscoon, spuit 3 ml/cc, alcohol swab, tabung vacutainer (EDTA), torniquet, kapas, gelas ukur, pipet westergreen, rak westergreen, tabung reaksi, push ball, timer, alat pemeras jeruk, dan saringan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : darah, air perasan lemon, natrium citrate, aquades.

Prosedur Kerja

Pembuatan Ekstrak Lemon

Lemon yang matang dan segar dicuci bersih dengan air suling (aquades), kemudian dipotong melintang menggunakan pisau. Potongan lemon ini kemudian diperas menggunakan alat pemeras khusus dan sari lemonnya ditampung dalam gelas ukur. Air lemon yang dihasilkan disaring menggunakan saringan untuk memisahkan biji dan serat buah.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Lemon

Konsentrasi sari lemon 3,8% dibuat dengan mencampur 0,38 ml sari lemon murni dengan 9,62 ml aquades. b) Konsentrasi sari lemon 10% diperoleh dengan mencampurkan 1 ml sari lemon murni dengan 9 ml aquades. c) Konsentrasi sari lemon 50% diperoleh dengan mencampurkan 5 ml sari lemon murni dengan 5 ml aquades. d) Sari lemon murni 100% terdiri dari 10 ml sari lemon tanpa campuran aquades.

Proses Pengambilan Sampel Darah

Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Dekati pasien dengan sikap tenang dan ramah agar merasa nyaman. Minta pasien untuk meluruskan lengan yang paling sering digunakan untuk aktivitas. Instruksikan pasien menggenggam tangan, lalu pasang torniket sekitar 10 cm di atas lipatan siku. Pilih lokasi vena, seperti vena median cubital atau vena cephalic, dan lakukan palpasi untuk memastikan posisi vena. Vena yang ideal akan terasa elastis seperti pipa kecil dengan dinding cukup tebal. Jika vena sulit ditemukan, pijat area dari pergelangan menuju siku atau gunakan kompres hangat selama 5 menit. Bersihkan area suntikan dengan kapas yang dibasahi alkohol 70% dan biarkan kering. Pastikan area yang telah dibersihkan tidak disentuh kembali. Tusukkan jarum ke arah vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas. Setelah jarum menembus vena, darah akan mulai mengalir ke tabung (flash). Usahakan untuk berhasil dalam satu tusukan, kemudian lepaskan torniket. Setelah volume darah yang diperlukan sekitar 2 ml/cc tercapai, instruksikan pasien untuk melepaskan

genggaman. Tekan area bekas suntikan dengan kapas, lalu tarik jarum keluar. Berikan tekanan pada bekas suntikan sejenak, tutup dengan plester, dan biarkan selama sekitar 15 menit.

Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) Menggunakan Natrium Sitrat 3,8%

- a) Campurkan 2 ml darah dengan 0,5 ml natrium sitrat 3,8% hingga homogen.
- b) Isi pipet Westergreen hingga tanda 0 menggunakan push ball.
- c) Letakkan pipet Westergreen pada rak dalam posisi tegak lurus di suhu ruang, tanpa getaran, lalu mulai jalankan stopwatch. d) Setelah 1 jam, baca tinggi lapisan plasma dalam satuan mm/jam dan catat hasilnya sebagai nilai LED.

Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) Menggunakan Ekstrak Lemon

- a) Campurkan 2 ml darah dengan 0,5 ml ekstrak lemon hingga homogen.
- b) Isi pipet Westergreen hingga tanda 0 dengan bantuan push ball.
- c) Tempatkan pipet Westergreen dalam posisi tegak lurus di rak pada suhu ruang tanpa getaran, dan mulai stopwatch. d) Setelah 1 jam, baca tinggi lapisan plasma dalam satuan mm/jam dan catat hasilnya sebagai nilai LED.

2. HASIL

Penelitian ini membahas penggunaan air perasan lemon (*Citrus limon L.*) sebagai pengganti natrium sitrat dalam pengukuran laju endap darah, yang dilakukan di Laboratorium Penelitian Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam. Eksperimen dilakukan dengan beberapa variasi konsentrasi air lemon, yaitu 3,8%, 10%, 50%, dan 100%, yang diencerkan dengan aquadest. Berdasarkan acuan laju endap darah, rentang normal untuk pria adalah 0-10 mm/jam, sedangkan untuk wanita adalah 0-20 mm/jam. Hasil uji laju endap darah menggunakan metode Westergreen dengan natrium sitrat dan air perasan lemon disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Pemanfaatan Air Perasan Lemon (*Citrus limon L.*) Sebagai Pengganti Natrium Sitrat Pada Pemeriksaan Laju Endap Darah

No	Kode Sampel	Konsentrasi	Hasil	Kategori
1.	Kontrol	3.8%	10 mm/jam	Normal
2.	K1	3.8%	15 mm/jam	Tidak Efektif
3.	K2	10%	10 mm/jam	Efektif
4.	K3	50%	18 mm/jam	Tidak Efektif
5.	K4	100%	0 mm/jam	Tidak Efektif

Keterangan :

Kontrol : Natrium Sitrat 3.8%

Konsentrasi 1 (K1) : Air Perasan Lemon 3.8%

Konsentrasi 2 (K2): Air Perasan Lemon 10%

Konsentrasi 3 (K3): Air Perasan Lemon 50%

Konsentrasi 4 (K4) : Air Perasan Lemon 100%

Pada Tabel 1 Hasil pemeriksaan laju endap darah menggunakan air perasan lemon (*Citrus limon L.*) sebagai pengganti natrium sitrat dengan konsentrasi 10% lebih efektif digunakan dibandingkan dengan air perasan lemon (*Citrus limon L.*) dengan konsentrasi 3.8%, 50%, dan 100%. Hal ini dapat dilihat dari jumlah hasil pemeriksaan laju endap darah pada air perasan lemon (*Citrus limon L.*) dengan konsentrasi 10% yang lebih mendekati jumlah hasil pemeriksaan laju endap darah dengan natrium sitrat sebagai control.

3. PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji efektivitas air perasan lemon (*Citrus limon L.*) sebagai alternatif pengganti natrium sitrat dalam pemeriksaan laju endap darah (LED). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air perasan lemon dengan konsentrasi 10% menghasilkan nilai LED yang sama dengan kontrol natrium sitrat, yaitu 10 mm/jam, menunjukkan tidak ada perbedaan hasil yang signifikan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas air perasan lemon dengan berbagai konsentrasi (3,8%, 10%, 50%, dan 100%) sebagai alternatif natrium sitrat pada pemeriksaan LED.

Proses penelitian dimulai dengan pembuatan air perasan lemon, menggunakan buah lemon yang segar dan matang. Buah tersebut diperas menggunakan alat pemeras, disaring untuk memisahkan sari buah dari ampasnya, dan kemudian disentrifugasi untuk memperoleh lapisan bening yang digunakan dalam penelitian. Metode pemeriksaan yang diterapkan adalah metode Westergren, sesuai rekomendasi International Council for Standardization in Haematology (ICSH). Prosesnya melibatkan pencampuran sampel darah dengan antikoagulan K3EDTA, kemudian diencerkan dengan natrium sitrat 3,8% dalam rasio 4:1 menggunakan pipet Westergren yang memenuhi standar tertentu (terbuat dari kaca/plastik, skala sedimentasi minimal 200 mm, dan diameter pipet minimal 2,55 mm).

Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Nurbidayah (2019), juga mendukung penggunaan air perasan lemon sebagai pengganti larutan turk dalam pemeriksaan jumlah leukosit. Selain itu, beberapa studi lain telah meneliti potensi bahan alami sebagai alternatif antikoagulan. Misalnya, penelitian Hasanah et al. (2020) menemukan bahwa cuka apel dengan konsentrasi 10% dapat memberikan hasil LED yang hampir sama dengan natrium sitrat, meskipun ada sedikit variasi pada konsentrasi lain. Penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa bahan alami dengan sifat asam mampu meniru fungsi natrium sitrat dalam menjaga stabilitas darah.

Putri et al. (2018) juga menemukan bahwa ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 10% menghasilkan nilai LED yang mendekati hasil kontrol natrium sitrat, mendukung penggunaan senyawa asam organik dalam buah sitrus sebagai antikoagulan alternatif. Namun, penelitian lain oleh Wulandari dan Santoso (2021) menunjukkan bahwa meskipun lidah buaya (*Aloe vera*) dapat menurunkan nilai LED, hasilnya tidak seakurat bahan alami lain seperti lemon atau cuka apel, yang menekankan pentingnya pemilihan bahan alternatif yang sesuai dengan karakteristik darah dan metode pemeriksaan.

Secara keseluruhan, air perasan lemon dengan konsentrasi 10% terbukti sebagai alternatif efektif untuk natrium sitrat pada pemeriksaan LED, dengan hasil yang konsisten dan tidak berbeda signifikan dari kontrol. Namun, efektivitas bahan alternatif ini dipengaruhi oleh konsentrasi yang digunakan, sehingga penetapan konsentrasi yang tepat sangat penting untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang akurat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai penggunaan air perasan lemon (*Citrus limon L.*) sebagai alternatif pengganti natrium sitrat dalam pengukuran laju endap darah, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a) Pada kontrol natrium sitrat, hasil laju endap darah tercatat 10 mm/jam, sedangkan pada air perasan lemon (*Citrus limon L.*) dengan berbagai konsentrasi diperoleh hasil sebagai berikut: 3,8% sebesar 15 mm/jam, 10% sebesar 10 mm/jam, 50% sebesar 18 mm/jam, dan 100% sebesar 0 mm/jam.
- b) Konsentrasi air lemon 10% dinilai paling efektif karena menghasilkan laju endap darah yang sama dengan kontrol, menunjukkan potensi air lemon sebagai pengganti natrium sitrat dalam pemeriksaan ini.
- c) Penggunaan air lemon (*Citrus limon L.*) pada konsentrasi 10% cukup efektif sebagai alternatif natrium sitrat untuk pemeriksaan laju endap darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam yang telah membantu dan mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahzaro, Ayu Rahmadina. 2020. "Gambaran Laju Endap Darah (LED) Pada Pekerja Yang Terpapar Timbal (Pb)."
- [2] Amin, Nur Fadilah, Sabaruddin Garancang, Dan Kamaluddin Abunawas. 2023. "Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian." *Jurnal Pilar* 14(1): 15–31.
- [3] Ariyadi, Tulus, Dan Andri Sukeksi. 2020. "Laju Endap Darah (LED) Menggunakan Larutan Na Sitrat 3, 8 % Dan Dextrosa." 4: 12–15.
- [4] Bagaskara, Yuwanda, Ragil Saptaningtyas, Dan Andri Sukeksi. "Lemon (*Citrus limon L.*) Sebagai Pengganti Asam Asetat *Comparison Of Turk ' S Solution With Lemon Juite (Citrus limon L.) As A Substitute.*" 906: 790–94.
- [5] Bangun, Seri Rayani Et Al. 2023. "Pada Pasien Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2023." 4(September): 2278–84.
- [6] Fitriyanti, Ekaputri. 2018. "Dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus limon L.*) Dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus limon L.*)."
- [7] Juleha, Destri Siti, Deviani Utami, Dan Ade Utia Detty. 2021. "Perbandingan Nilai Laju Endap Darah Antara Pengukuran Metode Manual Westergren Dan Alat Otomatik Pada Sampel Darah Sitrat Penderita Tb Paru Di Rsud. Dr. Dradjat Prawiranegara Serang." *Malahayati Nursing Journal* 3(3): 426–31.
- [8] Juliani, Evi. 2019. Pembuatan Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) Menggunakan Metode Enkapsulasi. Medan.
- [9] Maulidia, Imaniar L. 2019. Daya Hambat Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) Terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus Acidophilus*. Universitas Jember.
- [10] Ngurah Teja Pratama, I Gusti. 2019. "Perbedaan Hasil Laju Endap Darah Metode Westergren Pada Darah Ethylene Diamine Tetra-Acetic Acid Menggunakan Diluen Natrium Sitrat Dengan Natrium Klorida."
- [11] Ningsih. 2021. "Hubungan Media Pembelajaran Dengan Peningkatan Siswa Pada Mata Pelajaran Pai Di Smp Iptek Sengkol Tangerang Selatan." 6(01): 77–92. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/tarbawi/article/view/4452>.
- [12] Prihasanti, Berti Aprilia. 2020. "Perbedaan Nilai Laju Endap Darah Pada Darah K 2 Edta Dengan Darah Natrium Sitrat 3,8 % Metode Westegren Karya Tulis Ilmiah."
- [13] Sari, Putri Kartika, Dan Nurbidayah. 2021. "Perbandingan Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis Dan Air Perasan Lemon Sebagai Reagen Alternatif Pengganti Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit." *Jurnal Ergasterio* 8(2): 1–10.
- [14] Sitepu, Rensa Br. 2018. "Analisa Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Dirawat Inap Di Rsup H. Adam Malik Medan."
- [15] Tarigan, Wicka Maria Et Al. 2022. "Perbedaan Nilai Laju Endap Darah (LED) Dengan Metode Westergren Manual Dan Automatic Convergys Esr 10s Di Puskesmas Pasar Minggu." 1(5): 669–75.
- [16] Thaha, Firdayasa Rasyid. 2020. "Pemanfaatan Air Perasan Lemon (*Citrus limon L.*) Sebagai Pembersih Stain Tembakau."
- [17] Widya, Ekon. 2021. "Kualitas Infused Water Lemon (*Citrus limon L.*) Dengan Diversifikasi Suhu Dan Lama Perendaman (Sebagai Sumber Belajar Biologi. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/14653%0ahttp://repository.radenintan.ac.id/14653/1/Skripsi%20Bab%201%20262.pdf>.
- [18] Wulandari, Ira Tri. 2019. "Perbandingan Aktivitas Antifungi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Jeruk Lemon (*Citrus limon*) Terhadap *Candida Albicans Comparison Of The Antifungal Activity Of Lime Juice (Citrus aurantifolia)*, Kaffir." *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*: 1–7.