

HASIL PENGUKURAN KADAR ASAM URAT MENGGUNAKAN *POINT OF CARE TESTING (POCT)* DAN *GOLD STANDARD (CHEMISTRY ANALYZER)*

Maria Eka Patri Yulianti¹, Pusparatri Cahya Kemala², Lentini Win³, Dessy Triana⁴,
Mutia Arini⁵
Universitas Bengkulu^{1,2,4,5}
Rumah Sakit Harapan dan Doa Kota Bengkulu³
mariaeka18@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengukuran kadar asam urat dengan menggunakan POCT dan *chemistry analyzer* sebagai *gold standard* secara bersamaan. Metode penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional* dengan sampel berjumlah 47 orang dewasa di rumah sakit Harapan dan Doa kota Bengkulu. Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan *non probability consecutive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam urat yang terukur dengan POCT dan *Chemistry analyzer* adalah 6,2 mg/dL. Subjek hiperurisemia yang terdeteksi pada alat POCT adalah sebanyak 20 orang, sedangkan pada alat *chemistry analyzer* sebanyak 21 orang. Simpulan, hasil pengukuran kadar asam urat dengan menggunakan POCT memperoleh jumlah penderita asam urat yang lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan *Chemistry Analyzer*

Kata Kunci: Asam Urat, *Chemistry Analyzer*, POCT

ABSTRACT

This study aims to determine the results of measuring uric acid levels using POCT and chemistry analyzer as the gold standard simultaneously. The research method used was cross-sectional with a sample of 47 adults at Harapan and Doa Hospital, Bengkulu City. The sample selection was based on non-probability consecutive sampling. The results showed that the uric acid level as measured by POCT and Chemistry analyzer was 6.2 mg/dL. The subjects of hyperuricemia detected on the POCT device were 20 people, while on the chemistry analyzer, there were 21 people. In conclusion, the results of measuring uric acid levels using POCT obtained fewer gout sufferers than using a Chemistry Analyzer.

Keywords: Gout, *Chemistry Analyzer*, POCT

PENDAHULUAN

Asam urat adalah produk akhir dari katabolisme atau pemecahan purin di tubuh. Kejadian Asam urat lebih sering terjadi pada usia dewasa diatas 15 tahun. Prevalensi asam urat di dunia bervariasi dan kejadiannya terus meningkat terutama di negara maju. Di Indonesia prevalensi asam urat tertinggi terjadi pada usia 75 tahun. Provinsi Aceh menempati urutan tertinggi kejadian asam urat, yaitu sekitar 13,3% dan prevalensi terendah terjadi di Provinsi Sulawesi Barat sekitar 3,2% dan rata-rata prevalensi penyakit sendi di Indonesia sekitar 7,2 % (Simanullang, 2018).

Kadar asam urat dapat diukur dengan berbagai metode pemeriksaan. Metode yang dijadikan sebagai *gold standard* dari pengukuran kadar asam urat yaitu metode spektrofotometer menggunakan alat *chemistry analyzer* dengan melakukan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh sampel yang diperiksa. Pemeriksaan ini menggunakan serum sebagai sampel pemeriksaannya. Menurut Astika & Iswanto (2018) alat ini merupakan salah satu alat laboratorium canggih yang didesain untuk bekerja dengan ketelitian tinggi dan dengan waktu yang cepat serta dapat menangani banyak sampel sekaligus secara otomatis. Meskipun metode ini sangat akurat dan dapat diandalkan, tetapi perawatannya cukup rumit dan pengoperasian sulit, sehingga perlu tenaga ahli dan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Alat pemeriksaan kadar asam urat yang lebih mudah sudah ditemukan yaitu metode strip dengan menggunakan *Point of Care Testing* (POCT) (Rooney & Schilling, 2018). Pemeriksaan dengan metode ini sangat praktis, hasil didapatkan dengan cepat dan mudah digunakan tanpa membutuhkan tenaga terlatih. Menurut Johannis et al., (2020) rerata kadar asam urat yang diukur dengan menggunakan *Point of Care Testing* (POCT) dengan strip/stik lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan *chemistry analyzer*. Instrumen tersebut dapat menggunakan darah vena dan kapiler. Keuntungan metode ini adalah jumlah sampel yang dibutuhkan hanya sedikit, sekitar satu atau dua tetes, instrumen dapat dibawa dengan mudah, tidak perlu dilakukan di laboratorium dan tidak memerlukan reagen tertentu dalam pengujiannya. Namun, terdapat kekurangan dari alat POCT ini yaitu sering terjadi *error* dan tidak bisa digunakan untuk mengukur sampel dalam jumlah yang banyak sekaligus (Laisouw, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Akhzami et al., (2016) tentang perbandingan asam urat yang diukur menggunakan POCT dan Chemistry Analyzer menggunakan sampel vena menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil pengukuran. Oleh karena itu pada kajian ini peneliti melakukan studi perbandingan efektivitas pada penggunaan POCT dengan sampel kapiler dan *Chemistry Analyzer* dengan sampel vena sebagai *gold standard* dalam pengukuran kadar asam urat guna mengetahui tingkat efektivitas penggunaan antara kedua alat tersebut. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu para tenaga kesehatan dalam menentukan metode pengukuran kadar asam urat yang lebih cepat dan efektif untuk digunakan terutama pada daerah-daerah terpencil, sehingga proses pendeteksian dapat dilakukan secara cepat dan tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada pasien orang dewasa yang datang ke Poli klinik penyakit dalam Rumah Sakit Harapan dan Doa Kota Bengkulu pada bulan juli 2020. Penelitian ini menggunakan desain studi deskriptif dan desain penelitian *cross-sectional*. Populasi subjek dalam penelitian ini adalah pasien orang dewasa di Poli Klinik Penyakit Dalam RSHD kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non probability consecutive sampling* dan memenuhi kriteria inklusi sehingga didapatkan jumlah sampel penelitian sebanyak 47 orang.

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan masing-masing data karakteristik pada subjek penelitian. Masing-masing data ini didistribusi ke dalam *dummy table* untuk mengetahui gambaran deskriptif dari data karakteristik tersebut. Data deskriptif dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu data deskriptif kategorik dan data deskriptif numerik. Data deskriptif kategorik dinyatakan dalam jumlah atau frekuensi tiap kategori (n) dan persentase tiap kategori (%) sedangkan data deskriptif numerik dianalisis menggunakan metode analisis uji Shapiro-Wilk untuk melihat distribusi data. Data dikatakan memiliki sebaran normal jika nilai $p > 0,05$. Data yang terdistribusi normal pada penelitian ini ditampilkan dalam bentuk nilai *mean* atau rata-rata sebagai ukuran pemusatan dan standar deviasi (SD) untuk ukuran penyebaran. Data dikatakan memiliki sebaran tidak normal jika $p < 0,05$. Data yang tidak terdistribusi normal pada penelitian ini ditampilkan dalam bentuk *median* atau nilai tengah.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan proses pengambilan sampel melalui subjek yang berada di Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Harapan dan Doa Kota Bengkulu. Seluruh pasien yang datang diberikan informasi terlebih dahulu mengenai penelitian yang dilakukan, seperti tujuan penelitian, cara melakukan penelitian, risiko, manfaat dan kekurangan dari penelitian. Setelah diberikan informasi, dilakukan *informed consent* kepada seluruh sampel penelitian. Sampel yang bersedia menjadi subjek penelitian dilakukan penyeleksian menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Saat dilakukan seleksi, juga dilakukan wawancara untuk mengetahui identitas subjek penelitian. Penelitian ini didapatkan 47 calon subjek penelitian. Distribusi frekuensi karakteristik berupa usia, jenis kelamin dan pekerjaan para subjek dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel. 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian (n = 47)

	Karakteristik	Frekuensi	
		n	%
Usia (Tahun)	19 – 65	47	100
Jenis Kelamin	Laki-Laki	13	27,7
	Perempuan	34	72,3
Pekerjaan	Kantoran	28	59,6
	IRT	12	25,5
	Buruh	2	4,3
	Mahasiswa	5	10,6
Kadar Asam Urat	>7 mg/dL atau >6mg/dL	21	44,7
	<7 mg/dL atau <6mg/dL	26	55,3

Tabel 1 menunjukkan bahwa subjek penelitian berusia 19 hingga 65 tahun, dengan frekuensi terbanyak adalah berusia 58 tahun. Subjek perempuan lebih banyak daripada laki-laki dengan jenis pekerjaan yang lebih dominan yaitu kantoran. Kadar asam urat <7 mg/dL atau <6mg/dL lebih banyak ditemukan yaitu sebanyak 26 orang.

Tabel. 2
Karakteristik Usia dan Kadar Asam Urat

Data Karakteristik	Hasil Pemeriksaan	p-Value
Usia	47 (19-65) tahun*	0,005
Kadar Asam Urat	6,2 (4,4-9,9) mg/dL*	

Berdasarkan tabel 2, data karakteristik usia memiliki sebaran data yang tidak normal dengan nilai $p=0,005$. Nilai tengah usia subjek penelitian adalah 47 tahun dengan usia minimal adalah 19 tahun dan usia maksimal adalah 65 tahun. Pemeriksaan kadar asam urat yang juga memiliki sebaran data yang tidak normal yaitu nilai $p=0,005$. Adapun nilai tengah pada kadar Asam Urat yang diperoleh adalah 6,2 mg/dL.

Tabel. 1
Karakteristik jenis Kelamin dan Kadar Asam Urat

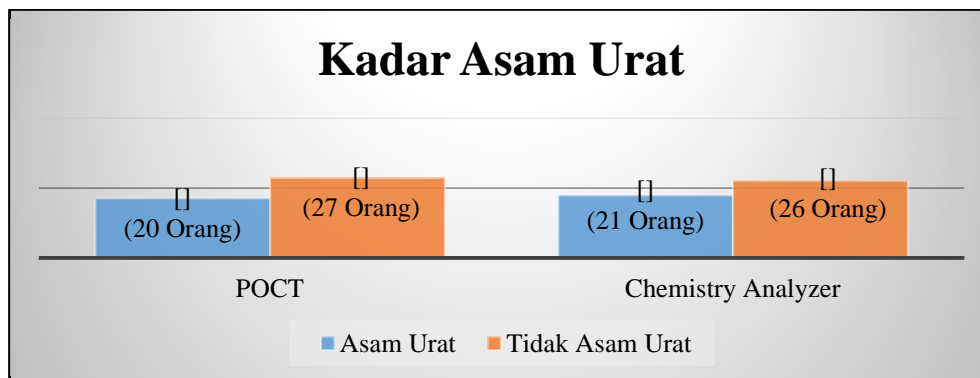
Jenis Kelamin	Total
Laki-laki	
>7 mg/dL	2 (15,38 %)
<7 mg/dL	11 (84,62 %)
Perempuan	
>6 mg/dL	19 (55,88 %)
<6 mg/dL	15 (44,12 %)
jumlah	47

Tabel 3 memperlihatkan bahwa subjek terdiri dari laki-laki sebanyak 13 orang dengan 2 orang memiliki kadar asam urat >7 mg/dL dan 11 orang lainnya memiliki kadar asam urat <7 mg/dL. Adapun pada subjek perempuan, ditemukan bahwa sebanyak 34 orang dengan 19 orang yang memiliki kadar asam urat >6 mg/dL dan 15 orang lainnya memiliki kadar asam urat <6 mg/dL.

Tabel. 4
Karakteristik Pekerjaan dan Kadar Asam Urat

Pekerjaan	Asam Urat	Tidak Asam Urat
Kantoran	15	13
IRT	4	8
Buruh	1	1
Mahasiswa	1	4
Jumlah	21	27

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa subjek penelitian yang bekerja kantoran merupakan penderita asam urat terbanyak yaitu 15 orang.



Gambar. 1
Frekuensi Kadar Asam Urat pada POCT dan *Chemistry Analyzer*

Gambar 1 menunjukkan bahwa frekuensi subjek yang mengalami asam urat pada POCT adalah sebanyak 20 orang (42,6%) dan yang tidak mengalami asam urat sebanyak 27 orang (57,4 %). Adapun kadar asam urat pada *Chemistry Analyzer* menunjukkan bahwa sebanyak 21 orang (44,7%) mengalami asam urat dan 26 orang lainnya (55,3%) tidak mengalami asam urat.

Tabel. 5
Rerata Kadar Asam Urat pada Subjek Penelitian

Metode Penelitian	Hasil Pemeriksaan
<i>Chemistry Analyzer</i>	6,2 (4,4-9,9) mg/dL*
POCT	6,2 (4,4-9,8) mg/dL*

Berdasarkan tabel 5, pengukuran kadar asam urat menggunakan *Chemistry analyzer* dan POCT memiliki sebaran yang tidak normal ($p < 0,05$) dengan nilai tengah (minimal-maksimal) masing-masing adalah 6,2 (4,4-9,8) mg/dL dan 6,2 (4,4-9,9) mg/dL.

PEMBAHASAN

Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi perhitungan kadar asam urat di dalam darah yaitu usia, jenis kelamin dan pekerjaan pada subjek penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah orang dewasa usia 19-65 di Rumah Sakit Harapan dan Doa Kota Bengkulu. Kelompok usia 18-65 tahun termasuk usia dewasa sesuai klasifikasi WHO. Pemilihan subjek dengan kelompok usia karena menyesuaikan dengan data sensus penduduk 2018 di Bengkulu yang menunjukkan usia dewasa lebih banyak yang mengalami asam urat dibandingkan pada usia anak-anak.

Berdasarkan pada tabel 1 didapatkan bahwa subjek penelitian ini memiliki rentang usia 19-65 tahun, dengan persentase terbanyak pada usia 58 tahun yaitu sebanyak 4 orang atau (6,4 %). Semakin tua usia seseorang, maka beresiko memiliki kadar asam urat dalam darah yang lebih tinggi, proses penuaan menyebabkan terjadinya gangguan dalam pembentukan enzim akibat penurunan kualitas hormon. Salah satu akibat dari penuaan yaitu terjadinya defisiensi enzim Hypoxantine Guanine Phosphoribosyl Transferase (HGRT). Enzim ini berperan dalam mengubah purin menjadi nukleotida purin. Apabila enzim ini mengalami defisiensi maka purin yang ada dalam tubuh dapat meningkat. Purin yang tidak dimetabolisme oleh enzim HGRT akan dimetabolisme oleh

enzim xanthine oxidase menjadi asam urat. Pada akhirnya, kandungan asam urat dalam tubuh meningkat atau terjadi hiperurisemia.

Proses penuaan mulai terlihat pada usia 40 tahun ke atas. Proses penuaan ditandai dengan hilangnya jaringan aktif tubuh secara bertahap dan menurunnya metabolisme basal sebesar 2% setiap tahunnya disertai dengan perubahan semua sistem dalam tubuh. Salah satunya terjadi perubahan pada ginjal, yaitu terjadi penurunan kecepatan (filtrasi), pengeluaran (ekskresi) dan penyerapan kembali (reabsorpsi) oleh ginjal. Pembuangan sisa-sisa metabolisme protein dan elektrolit yang harus dilakukan oleh ginjal menjadi beban bagi seseorang dengan usia lanjut (Irawan & Ludong, 2020).

Data pada tabel 2 dan tabel 3 memperlihatkan bahwa usia dan jenis kelamin berpengaruh pada meningkatnya kadar asam urat. Prevalensi asam urat menurun dengan bertambahnya usia pada laki-laki tetapi meningkat pada perempuan (Liu et al., 2019). Adapun pada tabel 4, data menunjukkan bahwa subjek penelitian yang mengalami asam urat terbanyak yaitu pegawai kantoran. Hal ini dikarenakan aktivitas fisik yang berlebihan pada pekerja kantoran yang dapat menyebabkan gangguan pada proses ekskresi asam urat sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat (Darmawan et al., 2016). Peningkatan aktivitas seperti latihan olahraga ringan dapat membantu meningkatkan kebugaran, menurunkan resiko kegemukan dan berbagai macam penyakit termasuk penyakit asam urat.

Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran kadar asam urat dengan menggunakan POCT memperoleh jumlah penderita asam urat yang lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan *Chemistry Analyzer*. Nilai rujukan kadar asam urat serum dikategorikan berdasarkan usia menurut kemenkes RI yaitu pada usia 50-59 tahun sekitar 4,4-7,6 mg/dL dan pada usia 60-90 tahun sekitar 4,2-8,0 mg/dL. Hasil pemeriksaan juga dipengaruhi oleh sampel pemeriksaan pada penelitian ini. Pada alat *Chemistry Analyzer* dibutuhkan sampel pemeriksaan dengan darah yang lebih banyak dibandingkan dengan alat POCT. Semakin sedikit penggunaan sampel dapat menyebabkan sulitnya mendeteksi kualitas sampel, sehingga dapat mempengaruhi ketepatan atau keakuratan hasil pemeriksaan misalnya sampel yang mengalami hemolisis dan lipemia.

Hasil pemeriksaan mungkin juga dipengaruhi oleh keterbatasan masing-masing alat yang digunakan dalam pemeriksaan. POCT memiliki kemampuan pengukuran yang terbatas dan dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti suhu, kelembaban dan dapat terjadi interferensi dengan zat tertentu, sehingga pada pemeriksaan menggunakan alat POCT dengan stik, botol stik harus segera ditutup setelah pengambilan stik karena dapat mempengaruhi keakuratan dari hasil pemeriksaan. Terdapat juga kelebihan dari POCT yaitu dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan sampel darah yang sedikit, alat lebih kecil atau tidak perlu ruangan khusus sehingga alat mudah dibawa kemana-mana. Selain itu, pemeriksaannya dapat dilakukan diluar laboratorium dengan mendapatkan hasil yang cepat misalnya untuk pemeriksaan asam urat (Karinda et al., 2019).

Pemeriksaan dengan alat *Gold Standard (Chemistry Analyzer)* memiliki beberapa kekurangan yaitu perawatannya rumit, pengoperasian sulit sehingga perlu tenaga ahli, membutuhkan waktu yang lebih lama, sampel yang digunakan harus serum serta harga analisis yang lebih mahal. faktor yang dapat mempengaruhi keakuratan hasil pemeriksaan antara lain sampel pemeriksaan mengalami hemolisis, aktivitas fisik yang berat dapat meningkatkan hasil pemeriksaan, masa inkubasi yang tidak tepat, volume reagen dan bahan pemeriksaan yang tidak sesuai. Adapun kelebihan *Chemistry Analyzer*

yaitu sensitivitas dan efektivitasnya tinggi, ketelitian tinggi serta dapat menangani banyak sampel sekaligus secara otomatis (Astika & Iswanto, 2018).

Rerata kadar asam urat pada subjek penelitian dengan menggunakan POCT adalah 6,2(4,4-9,9) mg/dL, sedangkan kadar asam urat dengan menggunakan referensi standar *Chemistry analyzer*, yaitu 6,2 (4,4-9,8) mg/dL. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai tengah kadar asam urat POCT adalah 6,2 mg/dL, sama dengan pengukuran kadar asam urat berdasarkan pemeriksaan *Chemistry analyzer*, yaitu dengan nilai tengah 6,2 mg/dL.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhzami et al., (2016) yang memperoleh rerata kadar asam urat dengan menggunakan POCT dengan strip/stik lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan *chemistry analyzer* yaitu 5,65 (3,1-11,1) mg/dL, sedangkan kadar asam urat serum responden yang diperiksa dengan menggunakan *chemistry analyzer* yaitu 5,45(3,1-12,3) mg/dL. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Ksepko et al., (2019) menggunakan sampel serum pada alat dengan metode Spektrofotometri memperoleh hasil kadar asam urat serum pada laki-laki dan perempuan yang berkisar antara 3,7-8,6 mg/dL dengan rerata lebih tinggi yaitu 5,737 mg/dL, sedangkan dengan metode strip pada sampel kapiler berkisar antara 3,5-7,8 mg/dL dengan rerata lebih rendah yaitu 5,530. Hal ini menunjukkan bahwa rerata kadar asam urat laki-laki dan perempuan lebih besar menggunakan metode spektrofotometri dibandingkan dengan metode strip. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara metode spektrofotometri dengan metode strip.

SIMPULAN

Subjek penelitian yang paling banyak ditemukan adalah berjenis kelamin perempuan dan bekerja sebagai kantoran. Hasil pengukuran kadar asam urat dengan menggunakan POCT memperoleh jumlah penderita asam urat yang lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan *Chemistry Analyzer*.

SARAN

Penelitian ini masih bisa dilakukan dengan metode berbeda dengan sampel yang lebih banyak lagi, selain itu penelitian ini juga masih perlu dilakukan pada tempat atau daerah yang berbeda. Peneliti menyarankan untuk membandingkan hasil pengukuran asam urat dengan POCT dan *Chemistry Analyzer* yang dilakukan dengan waktu yang bersamaan dengan waktu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhzami, D. R., Rizki, M., & Setyorini, R. H. (2016). Perbandingan Hasil *Point of Care Testing* (POCT) Asam Urat dengan Chemistry Analyzer. *Jurnal Kedokteran*, 5(4), 15–19. <http://jku.unram.ac.id/article/download/5/4>
- Astika, Y., & Iswanto, R. (2018). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat Menggunakan Metode Spektrofotometri dan Metode PCOT (*Point Of Care Testing*) pada pasien Puskesmas Poasia Kendari Sulawesi Tenggara (Sultra). *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, 2(2), 9–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.36566/medilab.v2i02.17>
- Darmawan, P. S., Kaligis, S. H. M., & Assa, Y. A. (2016). Gambaran Kadar Asam Urat Darah pada Pekerja Kantor. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.14615>
- Irawan, F. S., & Ludong, M. (2020). Gambaran Fungsi Ginjal pada Lansia Panti Wreda Salam Sejahtera Berdasarkan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (Egfr).

- Tarumanagara Medical Journal*, 3(1), 40–47.
<https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/9724/6253>
- Johannis, W., Bietenbeck, A., Malchau, G., & Streichert, T. (2020). Point-of-Care Testing (POCT) and IT Security Concepts. *Journal of Laboratory Medicine*, 44(2), 107–111. <https://doi.org/10.1515/labmed-2019-0199>
- Karinda, T. U. S., Sugeng, C. E. C., & Moeis, E. S. (2019). Gambaran Komplikasi Penyakit Ginjal Kronik Non Dialisis di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari 2017 – Desember 2018. *Jurnal E-Clinic (ECL)*, 7(2), 169–175. <https://doi.org/10.35790/ecl.v7i2.26878>
- Ksepko, E., Klimontko, J., & Kwiecinska, A. (2019). Industrial Wastewater Treatment Wastes Used as Oxygen Carriers in Energy Generation Processes: A Green Chemistry Approach. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 138(6), 4247–4260. <https://doi.org/10.1007/s10973-019-08214-8>
- Liu, D. mei, Jiang, L. di, Gan, L., Su, Y., & Li, F. (2019). Association Between Serum Uric Acid Level and Body Mass Index in Sex- and Age-Specific Groups in Southwestern China. *Endocrine Practice*, 25(5), 438–445. <https://doi.org/10.4158/EP-2018-0426>
- Rooney, K. D., & Schilling, M. M. (2018). Point-of-Care Testing in the Overcrowded Emergency Department - Can It Make a Difference? *Critical Care*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13054-014-0692-9>
- Simanullang, R. H. (2018). Effect of Fruit Decoction of Phaleria Macrocarpa on Uric Acid Levels in Elderly. *Belitung Nursing Journal*, 4(5), 524–527. <https://doi.org/10.33546/bnj.516>