



**ANALISIS KADAR ASAM URAT METODE ENZIMATIK
MENGUNAKAN SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Terapan
Kesehatan Bidang Kesehatan pada Program Studi D4 Analis Kesehatan**

Oleh:

RAIHAN DZAKY PUTRA

1704034009



**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul

**ANALISIS KADAR ASAM URAT METODE ENZIMATIK
MENGUNAKAN SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Raihan Dzaky Putra, NIM 1704034009

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua
Wakil Dekan I
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.

25/9/22

Penguji I
Herlina, M.Kes.

26-08-2022

Penguji II
Meri Suzana, M.Kes.

24-08-2022

Pembimbing I
Tri Prasetyorini, S.Si., M.M.

28-08-2022

Pembimbing II
Dra. Fatimah Nisma, M.Si.

21-09-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Dra. Fatimah Nisma, M.Si.

21-09-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **06 Agustus 2022**

ANALISIS KADAR ASAM URAT METODE ENZIMATIK MENGUNAKAN SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA

Raihan Dzaky Putra

1704034009

ABSTRAK

Asam urat adalah hasil akhir dari metabolisme purin yang bersumber dari protein, didistribusikan ke plasma darah, cairan sinovial, hati dan beberapa organ lainnya, lalu diekskresikan oleh ginjal melalui urin. Pemeriksaan kadar asam urat biasanya menggunakan sampel serum dan plasma EDTA. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kadar asam urat secara enzimatis pada sampel serum dan plasma EDTA. Kadar asam urat sangat berguna untuk memantau kesehatan pasien, jenis sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kadar asam urat umumnya menggunakan sampel serum dan dapat juga menggunakan sampel plasma EDTA. Sampel diambil sebanyak 30 pasien, data yang diperoleh diolah dan dianalisis menggunakan uji statistik Independent T-test ($p < 0,05$). Hasil penelitian didapatkan hasil kadar asam urat wanita pada sampel serum 3,0 - 5,7 mg/dL, dan sampel plasma EDTA 3,0 - 5,9 mg/dL. Kadar asam urat laki-laki pada sampel serum 4,6 - 8,0 mg/dL, sedangkan sampel plasma EDTA 4,6 - 7,3 mg/dL. Penggunaan Uji Independent T-test diperoleh ($p < 0,05$), menunjukkan tidak ada perbedaan kadar asam urat metode enzimatis pada serum dan plasma EDTA.

Kata kunci: Asam urat, metode enzimatis, serum dan plasma EDTA.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul “Analisis Kadar Asam Urat Metode Enzimatik Menggunakan Sampel Serum dan Plasma EDTA”.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana terapan kesehatan pada prodi D4 Analis Kesehatan/TLM Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Fatimah Nisma M.Si., selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan FFS UHAMKA
4. Ibu Herlina, SKM, M.Kes., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat.
5. Ibu Tri Prasetyorini, SSi.MM., selaku pembimbing utama, dan Ibu Dra. Fatimah Nisma M.Si., selaku pembimbing kedua.
6. Dosen-dosen D4 Analis Kesehatan UHAMKA yang telah memberikan ilmu dan masukan yang berguna bagi penyempurnaan skripsi ini.
7. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini, serta staff gudang farmasi yang telah membantu jalannya penelitian.
8. Ibunda dan ayahanda serta kepada kakak dan adik tercinta yang selalu mendampingi, memberikan doa, restu, dan semangatnya kepada penulis,

9. Teman seperjuangan Analis Kesehatan Angkatan 17 yang selalu ada dalam suka dan duka terkhusus pada Irfan, dan kerabat dirumah terkhusus Akbar, Nopal, Amanda Tasya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Bekasi, Mei 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Dasar Teori	5
B. Kerangka Berfikir	14
C. Kerangka Konsep	14
D. Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	16
B. Pola Penelitian	18
C. Cara Penelitian.....	18
D. Analisa Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil Penelitian	22
B. Gambaran Umum Karakteristik Pasien	22
C. Distribusi Frekuensi Usia dan Jenis Kelamin Asam Urat	22
D. Uji Normalitas Data.....	26
E. Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan.....	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

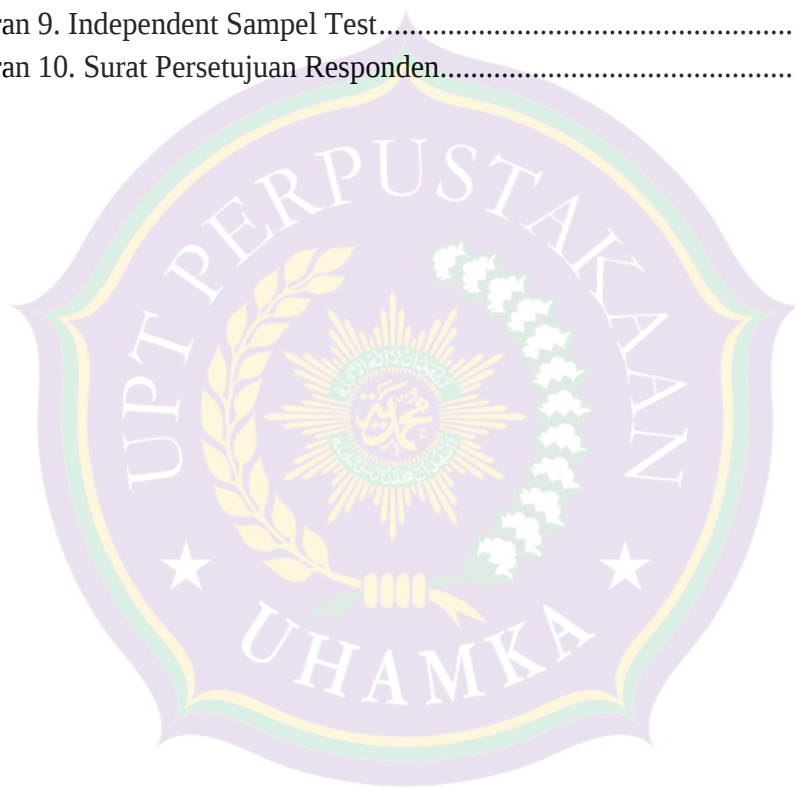
DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Perbedaan Antara Serum dengan Plasma (Sadikin, 2014).	10
Tabel 2. Definisi operasional.	17
Tabel 3. Pemeriksaan Asam Urat Secara Metode Spektrofotometri	20
Tabel 4. Pemeriksaan Asam Urat Secara Metode Spektrofotometri	21
Tabel 5. Hasil pemeriksaan kadar asam urat di Klinik Dr. Syarif Alwi 2021	23
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Usia dan Jenis Kelamin Pemeriksaan Asam Urat	24
Tabel 7. Hasil Rerata Pemeriksaan Kadar Asam Urat Sampel Serum	25
Tabel 8. Hasil Rerata Pemeriksaan Kadar Asam Urat Sampel Plasma.	25
Tabel 9. Hasil uji normalitas shapiro - wilk	26
Tabel 10. Independent sample statistik	27



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. permohonan izin penelitian.....	34
Lampiran 2. permohonan izin penelitian.....	35
Lampiran 3. keterangan melakukan penelitian.....	36
Lampiran 4. data hasil penelitian	37
Lampiran 5. peralatan penelitian dan kegiatan penelitian	38
Lampiran 6. kegiatan penelitian.....	39
Lampiran 7. hasil normalitas sampel serum dan plasma	40
Lampiran 8. hasil uji statistik sampel serum dan plasma	41
Lampiran 9. Independent Sampel Test.....	41
Lampiran 10. Surat Persetujuan Responden.....	42



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Struktur Molekul Asam Urat (Lantika, 2018)	5
Gambar 2. Perbedaan serum dan plasma (Sadikin, 2014)	10
Gambar 3. Kerangka berfikir	14
Gambar 4. Kerangka konsep	14
Gambar 5. Pola penelitian	18
Gambar 6. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat.	24



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Asam urat (*uric acid*) sudah dikenal sejak ribuan tahun yang lalu. Asam urat merupakan substansi akhir dari hasil metabolisme purin dalam tubuh. Jika kadar asam urat dalam darah berlebihan dan menimbulkan penumpukan kristal asam urat pada cairan sendi, maka akan terjadi penyakit asam urat seperti Gout Arthritis. Penyakit asam urat berkaitan dengan pola asupan makanan, sehingga salah satu cara pencegahannya dengan mengontrol pola asupan makanan (Budiono, et al, 2016). Produksi asam urat bervariasi tergantung konsumsi makanan yang mengandung purin, kecepatan pembentukan, biosintesis dan penghancuran purin dalam tubuh.

Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan untuk menegakkan diagnosis, pemantauan terapi, menilai komplikasi maupun sebagai salah satu pemeriksaan kesehatan rutin yang dilakukan. Pemeriksaan kadar asam urat sering dilakukan di laboratorium patologi klinik menggunakan alat spektrofotometer yang memiliki prinsip kerja dengan melakukan penyerapan cahaya pada panjang gelombang 546 nm. Pemeriksaan kadar asam urat menggunakan spektrofotometer merupakan *gold standart* karena didesain untuk bekerja dengan ketelitian tinggi.

Pemeriksaan kadar asam urat pada standarr operasional prosedur disyaratkan menggunakan sampel serum dan plasma. Prosedur pemeriksaan asam urat dijelaskan bahwa serum dan plasma stabil sampai dengan 120 jam pada suhu 2-8°C setelah pengambilan sampel. Kadar asam urat diperiksa menggunakan sampel serum, plasma EDTA maupun plasma heparin, dimana kadar asam urat yang normal adalah 6 mg/dL (Parahita, 2009).

Pemeriksaan asam urat menggunakan sampel serum. Karena serum tidak terdapat fibrinogen, protrombin, faktor VIII, V, dan XIII dan juga untuk mencegah pencemaran antikoagulan terhadap specimen. Serum dipisahkan dengan cara membiarkan darah dalam vacutainer tube (merah) selanjutnya akan membeku dan terjadi penggumpalan akibat terperasnya cairan, pemisahan dapat dilakukan dengan alat centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.

Kandungan garam natrium dalam EDTA akan bereaksi dengan enzim peroksidase (POD), membentuk natrium peroksida sehingga dapat menurunkan kinerja enzim peroksidase dan dapat menyebabkan penurunan kadar asam urat. Faktor lain adanya perbedaan yang terjadi antara plasma dan serum juga disebabkan karena pada plasma yang didalamnya masih terdapat fibrinogen dan juga partikel EDTA sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan sedangkan pada serum sudah tidak terdapat fibrinogen dan tidak adanya partikel EDTA (Evelyn, 2010).

Plasma merupakan cairan bening kekuningan yang dalam reaksi bersifat alkali. Plasma diperoleh dengan cara mencegah proses penggumpalan darah dengan penambahan antikoagulan. Senyawa tersebut adalah fibrinogen yang tidak dapat berubah menjadi fibrin (Sadikin, 2002). Kadar asam urat dapat diketahui melalui hasil pemeriksaan darah. Nilai rujukan kadar darah asam urat normal pada laki-laki yaitu 3 - 7 mg/dL sedangkan pada perempuan yaitu 3 - 6 mg/dL (Sacher et al., 2012).

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Antikoagulan yang sering digunakan dalam pemeriksaan hematologi antara lain Ethylen Diamin Tetra Acetat (EDTA), heparin, natrium sitrat, campuran ammonium oksalat dan kalsium oksalat (Gandasoebrata, 2013). EDTA bekerja dengan cara mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion (Wirawan R dkk, 2000). Antikoagulan yang dianjurkan dalam pembuatan plasma adalah EDTA (Sukorini, 2010).

Penundaan pemeriksaan kadar asam urat yang tidak disimpan sesuai prosedur akan mengganggu komposisi, struktur, dan enzim-enzim yang terkandung di dalam plasma, waktu penyimpanan harus memperhatikan jenis pemeriksaan dan stabilitas spesimen (Sulistiani, 2010). Serum atau plasma untuk pemeriksaan asam urat stabil selama 3 hari pada suhu 20-25°C (Diagnostika Sistem Indonesia, 2007). Sampel plasma yang tidak segera diperiksa setelah pengambilan darah dapat menyebabkan perubahan proporsi protein dan penurunan aktivitas enzim xantin oksidase selama penyimpanan. Aktivitas enzim xantin oksidase yang rendah dan perubahan proporsi protein akan menurunkan kadar asam urat darah (Khasanah U., 2016).

Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan dengan menggunakan sampel serum dan plasma EDTA. Pada pemeriksaan kimia klinik umumnya menggunakan sampel serum, tetapi karena sampel plasma lebih cepat didapat dan juga mempertimbangkan faktor keefisienan waktu ada sebagian laboratorium menggunakan sampel plasma EDTA. Karena sampel plasma EDTA langsung dapat di sentrifuge dibanding sampel serum yang harus menunggu membeku terlebih dahulu (Riswanto, 2010).

Menurut penelitian sebelumnya Nur Intan Pertiwi tahun 2016, perbedaan Kadar Asam Urat menggunakan alat spektrofotometer dengan alat poct, adanya perbedaan hasil yang signifikan pemeriksaan kadar asam urat menggunakan alat spektrofotometer dan poct. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul analisis kadar asam urat metode enzimatik menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah terdapat perbedaan kadar asam urat dengan menggunakan metode enzimatik pada sampel serum dan sampel plasma EDTA pada klinik Dr. Syarif Alwi, Kota Bekasi, Jawa Barat ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan kadar asam urat metode enzimatik menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui distribusi pemeriksaan asam urat sampel serum dan plasma berdasarkan usia.
- b. Mengetahui distribusi pemeriksaan asam urat sampel serum dan plasma berdasarkan jenis kelamin.
- c. Mengetahui distribusi hasil rerata pemeriksaan asam urat sampel serum dan plasma berdasarkan usia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Akademi

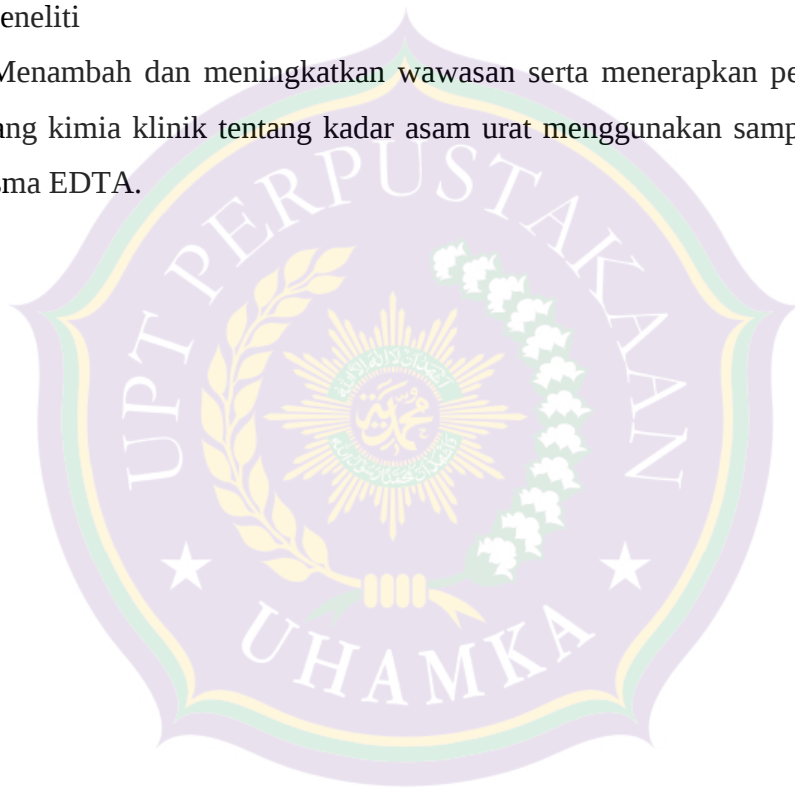
Sebagai referensi tentang kadar asam urat metode enzimatis menggunakan sampel serum dan plasma EDTA sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya.

2. Bagi ATLM

Dapat dijadikan sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan referensi dalam bidang Kimia Klinik tentang analisis kadar asam urat menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

3. Peneliti

Menambah dan meningkatkan wawasan serta menerapkan pengetahuan di bidang kimia klinik tentang kadar asam urat menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.



DAFTAR PUSTAKA

- Joewono S dan Hafid A, Sp. Ked. Melansir Buku Asam Urat 2011.
- Agung, A., D. Retnoningrum, dan I. Edward. 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Serum dan Plasma Natrium Flourida (NaF) dengan Penundaan Pemeriksaan. Jurnal Kedokteran Diponegoro. 6(2): 2540-8844.
- Daud, N., H. Hashim, and N. Samsulrizal. 2013. Anticoagulant Activity of Averrhoa Bilimbi Linn in Normal and Alloxan- Induced Diabetic Rats. The Open Conference Proceedings Journal. 4(2): 21-26. Tersedia dalam <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOPROCI/TOPROCI-4-2- 21.pdf> .
- Budiono, A. 2016. Hubungan kadar asam urat dengan status gizi. Jurnal eBiomedik. Volume 4 Nomor 2, Halaman 3.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan yang Benar (*Good Laboratory Practice*). Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Desmawati. 2013. Sistem Hematologi dan Imunologi. Edited by D. Juliastuti. Jakarta: Penerbit In Media.
- DiaSys, 2015.
- Diasys, 2012. Cholesterol FS: Diagnostic Reagent for Quantitative in Vitro Determination of Cholesterol in Serum or Plasma on Photometric Systems, Germany : DiaSys Diagnostuc Systems GmbH.
- Diagnostika Sistem Indonesia, 2007.
- Evelyn C. 2010. Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis. Cetakan 34, Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gandasoebrata, R., 2013. Penuntun Laboratorium Klinik. 17. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ganong, William F. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 20. EGC. Jakarta.
- Ganong, W.F. 2012. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Isselbacher, Harrison. 2000. Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam. Volume 4. Buku Kedokteran. EGP. Jakarta.

- Ni Putu Ariantari, Sagung Chandra Yowani, dan Dewa Ayu Swastini. 2014. Uji Aktivitas Penurunan Kolesterol Produk Madu Herbal yang Beredar di Pasaran pada Tikus Putih Diet Lemak Tinggi. Universitas Udayana.
- Ni Putu Julandaeni, I Nyoman Wande, Nur Vita P. 2015. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Serum Terhadap Suhu dan Waktu Penyimpanan. *Klinika Laboratory* Vol. 2. No.1. STIKes Wira Medika: Bali.
- Khasanah, U., 2016. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Darah Vena dan Darah Kapiler dengan Metode Tabung. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Kemenkes. 2010. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1792/Menkes/SK/XII/2010. Jakarta: Kemenkes.
- Manela, 2014.
- Mulyono, B. 2010. Pemantapan Mutu Internal Laboratorium. Yogyakarta: Alfa Media.
- Nugraha, G., 2015. Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Jakarta Timur: CV Trans Info Media.
- Palupi, R, (2008). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Asam Urat Metode Test Strip dengan Metode Colorometric di BRSD Kabupaten Wonosobo. Tesis. Retrieved November 11, 2010 from <http://digilib.unimus.ac.id>
- Parahita. 2009. SOP Roche Modular Analytic. Laboratorium Diagnostik Parahita. Surabaya.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1792.2010. Tentang Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik Dalam Memperoleh Serum.
- Riswanto, 2010. <http://www.scribd.com/doc/57806737/>. Pemantapan-Mutu-PraAnalitik. Alfamedia dan Kanal Medika.
- Sadikin M. 2014. Biokimia darah. Widya medika. Jakarta.
- Sacher, Ronald A. dan Richard A. McPherson. 2004. Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium edisi 11. Alih bahasa : Brahm U. Pendit dan Dewi Wulandari. EGC : Jakarta.
- Sacher, A Ronald. 2012. Tinjauan Hasil Pemeriksaan Laboratorium. EGC. Jakarta.

- Sukorini, U. 2010. Dalam Pemantapan Mutu Internal, Sukorini, U., Nugroho, Dwi K., Rizki, Mohammad., Hendriawan P.J., Bambang (Ed.), Dasar – Dasar Kontrol Kualitas Internal. Kumpulan Artikel Pemantapan Mutu Internal. Yogyakarta : Alfa Media.
- Sulistiani D. 2010. Pengaruh Suhu dan Waktu Simpan pada Serum.
- Silbernagl, S. 2006. In: Silbernagl, S., Lang, F. editor. Teks dan Atlas Berwarna Patofisiologi. Jakarta : EGC.
- Suroso, Juwono., Hafid Algristian. 2011. Asam Urat. Penebar Plus+ : Jakarta.
- Umam, A. S., Sutikno, E., & Arumsari, N. 2013. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Asam Urat Menggunakan Fotometer dan Stick. Jurnal institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, 12-18.
- Wulandari S., Majidah L., dan Umaysaroh. Perbedaan Kadar Asam Urat Metode Enzimatik pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/842/1/151310040%20SRI%20WULANDARI%20ARTIKEL%281%29.pdf>.
- Vitahealth. 2006. Asam Urat. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wirawan R dan Silman E. 2000. Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana, 2nd ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, hlm 3, 12.
- Lantika, 2018. Struktur Molekul Asam Urat.
- Nur Intan Pertiwi. 2016. Perbedaan Kadar Asam Urat menggunakan alat spektrofotometer dengan alat point of care testing (POCT). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang.