

SKRIPSI

PENETAPAN NILAI RUJUKAN PARAMETER KIMIA KLINIK (ASAM URAT, UREA, KREATININ, AST DAN ALT) DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada Universitas Sriwijaya**



**Olivia
04011281823136**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENETAPAN NILAI RUJUKAN PARAMETER KIMIA KLINIK
(ASAM URAT, UREA, KREATININ, AST DAN ALT)
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Oleh:

Olivia

04011281823136

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada Universitas Sriwijaya

Palembang, 30 November 2021
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Phey Liana Sp.PK

NIP. 198108032006042001

Pembimbing II

dr. Soilia Fertilita, M.Imun

NIP. 198310082015042002

Penguji I

dr. Desi Oktariana, M.Biomed

NIP. 199010132015042004

Penguji II

dr. Dwi Handayani, M.Kes

NIP. 198110042009122001

Mengetahui,

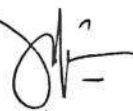
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 19780227 20101 2 2001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked

NIP. 19730613 199903 1 001



HALAMAN PERSETUJUAN



Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini, komisi pembimbing dan penguji skripsi dari mahasiswa:

Nama : Olivia
NIM : 04011281823136
Judul Skripsi : Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini sudah layak untuk dipublikasikan.

Palembang, 30 November 2021

Pembimbing I
dr. Phev Liana Sp.PK
NIP. 198108032006042001

Pembimbing II
dr. Soilia Fertilita, M.Imun
NIP. 198310082015042002

Penguji I
dr. Desi Oktariana, M.Biomed
NIP. 199010132015042004

Penguji II
dr. Dwi Handayani, M.Kes
NIP. 198110042009122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Olivia
NIM : 04011281823136
Judul : Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 15 November 2021



Olivia

ABSTRAK

Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

Pengambilan keputusan klinis terkait pasien memerlukan nilai rujukan parameter kimia klinik. Nilai rujukan dibandingkan dengan hasil pemeriksaan laboratorium untuk membuat diagnosis, terapi dan monitoring. Nilai rujukan dapat berbeda setiap populasi karena adanya perbedaan jenis kelamin, usia, suku, alat analisis dan teknik pengumpulan sampel. RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang belum mempunyai nilai rujukan sesuai populasi sehingga penelitian ini perlu diadakan. Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain *cross sectional* (analitik observasional). Sampel penelitian adalah data pemeriksaan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT tenaga kesehatan di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang yang diambil dengan teknik total sampling. Data dianalisis dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, uji komparatif t independen dan Mann-Whitney. Hasil penelitian ini didapatkan dari 240 sampel; 120 pria dan 120 wanita. Adanya perbedaan signifikan ($p=0,000$) nilai parameter asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT antara pria dan wanita menyebabkan nilai rujukan antara pria dan wanita dipisah. Nilai rujukan asam urat yaitu 4,25-9,17 mg/dL (pria) dan 2,68-6,60 mg/dL (wanita). Nilai rujukan urea yaitu 12,89-29,96 mg/dL (pria) dan 10,70-25,68 mg/dL (wanita). Nilai rujukan kreatinin yaitu 0,70-1,18 mg/dL (pria) dan 0,47-0,87 mg/dL (wanita). Nilai rujukan AST yaitu 14,50-34,34 U/L (pria) dan 11,03-23,38 U/L (wanita). Nilai rujukan ALT yaitu 13,71-64,33 U/L (pria) dan 7,50-25,19 U/L (wanita).

Kata Kunci: kimia klinik, Abbott Architect c8000, nilai rujukan

ABSTRACT

Establishment of Reference Intervals of Clinical Chemistry Parameters (Uric Acid, Urea, Creatinine, AST, and ALT) at RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

Clinical decision-making related to patient needs reference intervals of clinical chemistry parameters. Reference intervals are compared with results of laboratory tests to make diagnosis, therapy, and monitoring. Reference intervals may differ between populations due to differences in gender, age, ethnic group, analytical tools, and sample collection techniques. RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang doesn't yet have reference intervals of uric acid, urea, creatinine, AST, and ALT based on population, so this research needs to be conducted. This research design is a cross-sectional (observational analytic study). The research sample is the health workers of RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang uric acid, urea, creatinine, AST and ALT examination data and was taken by the total sampling technique. Data were analyzed by Kolmogorov-Smirnov normality test, independent t, and Mann-Whitney comparative test. The results of this study were obtained from 240 samples; 120 men and 120 women. The significant difference ($p=0,000$) in the value of uric acid, urea, creatinine, AST, and ALT parameters between men and women made the reference intervals were separated. The reference interval of uric acid is 4,25-9,17 mg/dL (men) and 2,68-6,60 mg/dL (women). The reference interval for urea 12,89-29,96 mg/dL (men) and 10,70-25,68 mg/dL (women). The reference interval for creatinine is 0,70-1,18 mg/dL (men) and 0,47-0,87 mg/dL (women). The reference interval for AST is 14,50-34,34 U/L (men) and 11,03-23,38 U/L (women). The reference interval for ALT is 13,71-64,33 U/L (men) and 7,50-25,19 U/L (women).

Keywords: *clinical chemistry, Abbott Architect c8000, reference interval*

RINGKASAN

PENETAPAN NILAI RUJUKAN PARAMETER KIMIA KLINIK (ASAM URAT, UREA, KREATININ, AST DAN ALT) DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 15 November 2021

Olivia; Dibimbing oleh dr. Phey Liana Sp.PK dan dr. Soilia Fertilita, M.Imun

Establishment of Reference Intervals of Clinical Chemistry Parameters (Uric Acid, Urea, Creatinine, AST, And ALT) at RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

xv + 42 halaman, 7 tabel, 6 lampiran

Pengambilan keputusan klinis terkait pasien memerlukan nilai rujukan parameter kimia klinik. Nilai rujukan dibandingkan dengan hasil pemeriksaan laboratorium untuk membuat diagnosis, terapi dan monitoring. Nilai rujukan dapat berbeda setiap populasi karena adanya perbedaan jenis kelamin, usia, suku, alat analisis dan teknik pengumpulan sampel. RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang belum mempunyai nilai rujukan sesuai populasi sehingga penelitian ini perlu diadakan.

Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain *cross sectional* (analitik observasional). Sampel penelitian adalah data pemeriksaan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT tenaga kesehatan di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang yang diambil dengan teknik total sampling. Data dianalisis dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, uji komparatif t independen dan Mann-Whitney. Hasil penelitian ini didapatkan dari 240 sampel; 120 pria dan 120 wanita. Adanya perbedaan signifikan ($p=0,000$) nilai parameter asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT antara pria dan wanita menyebabkan nilai rujukan antara pria dan wanita dipisah.

Dapat disimpulkan bahwa nilai rujukan asam urat yaitu 4,25-9,17 mg/dL (pria) dan 2,68-6,60 mg/dL (wanita), nilai rujukan urea yaitu 12,89-29,96 mg/dL (pria) dan 10,70-25,68 mg/dL (wanita), nilai rujukan kreatinin yaitu 0,70-1,18 mg/dL (pria) dan 0,47-0,87 mg/dL (wanita), nilai rujukan AST yaitu 14,50-34,34 U/L (pria) dan 11,03-23,38 U/L (wanita), nilai rujukan ALT yaitu 13,71-64,33 U/L (pria) dan 7,50-25,19 U/L (wanita). Saran pada penelitian selanjutnya, pembuatan nilai rujukan dapat dilakukan dengan memperhatikan faktor lain seperti indeks massa tubuh karena dapat mempengaruhi nilai parameter seperti AST dan ALT. Setiap laboratorium disarankan untuk membuat nilai rujukan sendiri karena metode pemeriksaan kimia klinik yang sama dengan populasi yang berbeda dapat menghasilkan nilai rujukan yang berbeda.

Kata Kunci: kimia klinik, Abbott Architect c8000, nilai rujukan
Sosial Kepustakaan: 68 (2000-2021)

SUMMARY

ESTABLISHMENT OF REFERENCE INTERVALS OF CLINICAL CHEMISTRY PARAMETERS (URIC ACID, UREA, CREATININE, AST, AND ALT) AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
Scientific Paper in the form of Skripsi, 15 November 2021

Olivia; supervised by dr. Phey Liana Sp.PK dan dr. Soilia Fertilita, M.Imun

Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

xv + 42 pages, 7 tables, 6 attachments

Clinical decision-making related to patient needs reference intervals of clinical chemistry parameters. Reference intervals are compared with results of laboratory tests to make diagnosis, therapy, and monitoring. Reference intervals may differ between populations due to differences in gender, age, ethnic group, analytical tools, and sample collection techniques. RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang doesn't yet have reference intervals of uric acid, urea, creatinine, AST, and ALT based on population, so this research needs to be conducted.

This research design is a cross-sectional (observational analytic study). The research sample is the health workers of RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang uric acid, urea, creatinine, AST and ALT examination data and was taken by the total sampling technique. Data were analyzed by Kolmogorov-Smirnov normality test, independent t, and Mann-Whitney comparative test.

The results of this study were obtained from 240 samples; 120 men and 120 women. The significant difference ($p=0,000$) in the value of uric acid, urea, creatinine, AST, and ALT parameters between men and women made the reference intervals were separated.

The reference interval of uric acid is 4,25-9,17 mg/dL (men) and 2,68-6,60 mg/dL (women). The reference interval for urea 12,89-29,96 mg/dL (men) and 10,70-25,68 mg/dL (women). The reference interval for creatinine is 0,70-1,18 mg/dL (men) and 0,47-0,87 mg/dL (women). The reference interval for AST is 14,50-34,34 U/L (men) and 11,03-23,38 U/L (women). The reference interval for ALT is 13,71-64,33 U/L (men) and 7,50-25,19 U/L (women). In future research, the reference value can be made by considering other factors such as body mass index because it can affect the value of parameters such as AST and ALT. Each laboratory is advised to create its own reference value because the same clinical chemistry examination method with different populations can produce different reference intervals.

Keywords: *clinical chemistry, Abbott Architect c8000, reference interval*

Citation: 68 (2000-2021)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus atas berkat dan rahmat-Nya yang tidak berkesudahan sehingga skripsi yang berjudul “Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang” dapat saya selesaikan tepat waktu. Skripsi ini bukan hanya bertujuan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked), tetapi juga diharapkan dapat memberikan nilai kebermanfaatannya bagi kepentingan akademik dan klinik, terutama di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing saya dr. Phey Liana, Sp.PK dan dr. Soilia Fertilita, M.Imun yang telah memberikan saya bimbingan dalam proses penulisan skripsi ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada dosen penguji saya dr. Desi Oktariana, M.Biomed dan dr. Dwi Handayani, M.Kes atas kritik dan saran yang membangun dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih kepada keluarga saya (Papa, Mama, Ce Tia dan Ko Agus) yang selalu memberikan doa dan mendukung saya sampai saat ini. Terima kasih kepada “Keluarga Mak Anjel” atas dukungan yang telah diberikan. Terima kasih kepada teman-teman SMA (Dea dan Uthe) atas semangat yang telah diberikan selama ini. Terima kasih juga kepada pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.

Saya memohon maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, saya berharap kepada pembaca agar memberikan masukan yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik. Saya harap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang.

Palembang, 15 November 2021

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Olivia
NIM : 04011281823136
Judul : Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 15 November 2021



Olivia

NIM. 04011281823136

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.2.1 Premis.....	18
1.2.2 Pertanyaan Penelitian.....	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.3.1 Tujuan Umum.....	18
1.3.2 Tujuan Khusus.....	18
1.4 Hipotesis.....	18
1.5 Manfaat Penelitian.....	19
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	19
1.5.2 Manfaat Kebijakan.....	19
1.5.3 Manfaat Subjek.....	19
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1 Pemeriksaan Kimia Klinik.....	20
2.1.1 Definisi.....	20
2.1.2 Fungsi.....	20
2.1.3 Analit.....	21
2.1.4 Pemeriksaan Fungsi Ginjal.....	22

2.1.5	Pemeriksaan Fungsi Hati.....	26
2.2	Nilai Rujukan	28
2.2.1	Definisi	28
2.2.2	Langkah Pembuatan Nilai Rujukan.....	28
2.2.3	Penentuan Individu Referensi	29
2.2.4	Nilai Rujukan Studi Lain.....	31
2.3	Kerangka Teori.....	34
2.4	Kerangka Konsep	35
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	36
3.1	Jenis Penelitian	36
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	36
3.3	Populasi dan Sampel	36
3.3.1	Populasi	36
3.3.2	Sampel.....	36
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	37
3.4	Variabel Penelitian	37
3.4.1	Variabel Bebas	37
3.4.2	Variabel Terikat.....	37
3.5	Definisi Operasional.....	38
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	38
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	39
3.7.1	Analisis Univariat.....	39
3.7.2	Analisis Bivariat.....	39
3.8	Alur Kerja Penelitian.....	40
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Hasil	41
4.1.1	Analisis Univariat.....	41
4.1.2	Analisis Bivariat.....	42
4.2	Pembahasan	43
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN.....	58
	RIWAYAT HIDUP	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Analit Umum Dalam Laboratorium Kimia Klinik.....	12
Tabel 2.2. Contoh Kriteria Eksklusi dan Partisi.....	21
Tabel 2.3. Perbandingan Nilai Rujukan Studi Lain	24
Tabel 3.1. Definisi Operasional	29
Tabel 4.1. Distribusi Data Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, dan Indeks Massa Tubuh	39
Tabel 4.2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov dan Distribusi Nilai Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT	40
Tabel 4.3. Hasil Uji Komparatif dan Kesimpulan Nilai Rujukan Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis SPSS.....	55
Lampiran 2. Sertifikat Etik.....	58
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	59
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian	60
Lampiran 5. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi.....	61
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Kesamaan/Kemiripan Naskah	62

DAFTAR SINGKATAN

4-AAP	: 4-aminoantipirin
ALP	: Alkalin Fosfatase
ALT	: Alanin Aminotransferase
AST	: Aspartat Aminotransferase
BUN	: <i>Blood Urea Nitrogen</i>
CK	: Kreatinin Kinase
CRP	: C-Reaktif Protein
H ₂ O ₂	: Hidrogen Peroksida
HbA1c	: Hemoglobin A1c
LD	: Laktat Dehidrogenase
MDH	: Malat Dehidrogenase
NAD	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide</i>
NADH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide</i> Tereduksi
SPSS	: <i>Statistical Package for Social Science</i>
TBHB	: 2,4,6-tribromo-3-asam hidroksibenzoat

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diagnosis merupakan salah satu komponen penting yang diperlukan untuk pengambilan keputusan klinis. Proses diagnosis melibatkan anamnesis dan pemeriksaan fisik.¹ Akan tetapi, pemeriksaan laboratorium juga seringkali diperlukan untuk memperoleh informasi medis yang tidak didapatkan melalui pemeriksaan fisik.² Pemeriksaan yang paling banyak dilakukan oleh laboratorium patologi klinik adalah pemeriksaan kimia klinik, hematologi, urinalisis dan skrining hemostasis.³

Pemeriksaan kimia klinik adalah pemeriksaan untuk menentukan jumlah substansi biologi penting (analit) pada cairan tubuh.⁴ Pemeriksaan kimia klinik yang rutin dilakukan adalah analisis kadar glukosa, pemeriksaan fungsi ginjal, fungsi hati, dan Hemoglobin A1c (HbA1c).⁵ Pemeriksaan fungsi ginjal dapat berupa pemeriksaan kadar asam urat, kreatinin, dan urea, sedangkan pemeriksaan fungsi hati dapat berupa pemeriksaan kadar aspartat aminotransferase (AST) dan alanin aminotransferase (ALT).⁶

Nilai rujukan parameter kimia klinik adalah alat pendukung untuk pengambilan keputusan klinis yang membedakan individu sehat dan sakit. Tenaga medis membandingkan hasil pemeriksaan laboratorium dengan nilai rujukan yang diberikan untuk membuat keputusan terkait status kesehatan pasien dalam diagnosis, terapi dan pemantauan.⁷ Karena interpretasi hasil laboratorium didapatkan dari perbandingan dengan nilai rujukan ini, kualitas nilai rujukan berperan besar dalam kualitas hasil interpretasi.⁸

Laboratorium klinis seringkali menggunakan nilai rujukan yang ditetapkan oleh pabrik atau yang terdapat dalam buku teks.⁹ Akan tetapi, hal tersebut menjadi kurang tepat karena nilai rujukan tersebut seringkali tidak mencerminkan populasi lokal.¹⁰ Nilai rujukan dapat berbeda untuk berbagai subpopulasi akibat perbedaan variasi biologi tubuh berdasarkan kelompok etnis, jenis kelamin, usia, teknik

pengumpulan sampel, alat analisis dan interpretasi hasil. Perbedaan hasil pengukuran laboratorium juga dapat disebabkan oleh faktor fisiologis mulai sejak lahir misalnya faktor imunologi, pubertas, kehamilan, menopause dan penuaan.¹¹ Meskipun tenaga kesehatan memahami pentingnya nilai rujukan, banyak laboratorium tidak mempunyai data komprehensif mengenai nilai rujukan spesifik untuk populasi pasien.¹² Karena adanya perbedaan instrumentasi, metodologi, reagen, dan populasi, setiap laboratorium klinis disarankan untuk mempunyai nilai rujukannya sendiri.¹³

Penelitian mengenai nilai rujukan ini pernah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Abebe et al. (2018) di Ethiopia menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai asam urat, urea, kreatinin, AST, dan ALT berdasarkan jenis kelamin.⁷ Hasil penelitian yang dilakukan oleh Das et al. (2014) pada populasi *Indian Assamese* menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai rerata asam urat berdasarkan jenis kelamin.¹⁴ Hasil penelitian yang dilakukan oleh Samaneka et al. (2016) di Zimbabwe menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai urea, AST dan ALT berdasarkan jenis kelamin.¹⁵ Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ghasemi et al. (2014) di Iran menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai rerata kreatinin serum berdasarkan jenis kelamin pada usia ≤ 50 tahun dan usia > 50 tahun.¹⁶

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa nilai rujukan pada setiap populasi dapat berbeda. Abebe et al. (2018) yang melakukan studi di Ethiopia menyatakan bahwa batas atas nilai rujukan asam urat dalam penelitiannya lebih rendah dari studi di India, Uganda, dan Tanzania.⁷ Cheneke et al. (2018) yang melakukan studi di Barat Daya Ethiopia, menyatakan bahwa nilai rujukan urea dalam penelitiannya lebih rendah dari nilai rujukan pabrik, namun lebih tinggi dari nilai rujukan di Tanzania.⁶ Mekonnen et al. (2017) yang melakukan studi di Barat Laut Ethiopia menyatakan bahwa nilai rujukan kreatinin dalam penelitiannya lebih rendah dari nilai rujukan di Amerika Serikat, sedangkan nilai rujukan AST dan ALT lebih tinggi dari nilai rujukan di Amerika Serikat.¹⁷

Penelitian mengenai nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT ini diperlukan karena pemeriksaan parameter kimia klinik tersebut sering dilakukan di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang, terdapat perbedaan nilai rujukan antar

jenis kelamin dan populasi berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, dan tidak ada data nilai rujukan parameter tersebut dengan alat analisis Abbott Architect c8000 sesuai populasi di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan dampak signifikan dalam interpretasi hasil pemeriksaan kimia klinik asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT sehingga dapat menegakkan diagnosis penyakit, menentukan terapi dan prognosis pasien dengan tepat terutama di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Premis

Nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT berdasarkan jenis kelamin sesuai populasi di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang hingga saat ini belum ada. Penelitian terkait hal ini di beberapa negara menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT antar populasi sehingga perlu bagi kita untuk mengetahui nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT pada populasi sendiri.

1.2.2 Pertanyaan Penelitian

Berapakah nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT berdasarkan jenis kelamin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin, usia dan indeks massa tubuh
2. Mengetahui perbedaan nilai asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT berdasarkan jenis kelamin.

1.4 Hipotesis

Terdapat perbedaan nilai asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT berdasarkan jenis kelamin.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan kajian mengenai nilai rujukan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT dan dapat digunakan untuk mengembangkan mengenai nilai rujukan lainnya.

1.5.2 Manfaat Kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan oleh para praktisi laboratorium di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang sebagai referensi nilai rujukan dalam interpretasi hasil pemeriksaan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT.

1.5.3 Manfaat Subjek

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk interpretasi hasil pemeriksaan asam urat, urea, kreatinin, AST dan ALT sehingga dapat menegakkan diagnosis penyakit, menentukan terapi dan prognosis pasien dengan tepat terutama di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cook CE, Décary S. Higher order thinking about differential diagnosis. Vol. 24, Brazilian Journal of Physical Therapy. 2020.
2. Michael-Titus A, Revest P, Shortland P. CLINICAL EXAMINATION. In: The Nervous System. Elsevier; 2010. hal. 47–58.
3. Kappelmayer J, Tóth J. Clinical laboratories-production factories or specialized diagnostic centers. 2016.
4. Reed R. Clinical Chemistry Learning Guide Series. 2020.
5. Larson D. CLINICAL CHEMISTRY: FUNDAMENTALS AND LABORATORY TECHNIQUES. Hayden J, Nair H, editor. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders; 2017. 1–14 hal.
6. Cheneke W, Demie T, Getachew A, Bekele S, Eskinder K, Sahlemariam Z, et al. Reference interval for clinical chemistry test parameters from apparently healthy individuals in Southwest Ethiopia. *Ethiop J Lab Med*. Desember 2018;5(5):62–9.
7. Abebe M, Melku M, Enawgaw B, Birhan W, Deressa T, Terefe B, et al. Reference intervals of routine clinical chemistry parameters among apparently healthy young adults in amhara national regional state, Ethiopia. *PLoS One*. 2018;13(8).
8. Martinez-Sanchez L, Marques-Garcia F, Ozarda Y, Blanco A, Brouwer N, Canalias F, et al. Big data and reference intervals: rationale, current practices, harmonization and standardization prerequisites and future perspectives of indirect determination of reference intervals using routine data. *Adv Lab Med / Av en Med Lab*. 2021;2(1).
9. De Baetselier I, Taylor D, Mandala J, Nanda K, Van Campenhout C, Agingu W, et al. Verification of chemistry reference ranges using a simple method in sub-Saharan Africa. *Afr J Lab Med*. 2016;5(1).
10. Mahato RV, Singh RK, Dutta AM, Ichihara K, Lamsal M. Reference Intervals (RIs) of Lipid Parameters for Nepalese Population. *Int J Appl Sci Biotechnol*. 2018;6(4).

11. Sikaris KA. Physiology and its importance for reference intervals. *Clin Biochem Rev.* 2014;35(1).
12. Lo YC, Armbruster DA. Reference Intervals of Common Clinical Chemistry Analytes for Adults in Hong Kong. *EJIFCC.* 2012;23(1).
13. Yadav D. Reference Interval for Clinical Laboratory Test Parameters. *Biochem Anal Biochem.* 2015;04(04).
14. Das M, Borah NC, Ghose M, Choudhury N. Reference ranges for serum uric acid among healthy Assamese people. *Biochem Res Int.* 2014;2014.
15. Samaneka WP, Mandozana G, Tinago W, Nhando N, Mgodini NM, Bwakura-Dangarembizi MF, et al. Adult hematology and clinical chemistry Laboratory reference ranges in a zimbabwean population. *PLoS One.* 2016;11(11).
16. Ghasemi A, Azimzadeh I, Zahediasl S, Azizi F. Reference values for serum creatinine with Jaffe-compensated assay in adult Iranian subjects: Tehran lipid and glucose study. *Arch Iran Med.* 2014;17(6).
17. Mekonnen Z, Amuamuta A, Mulu W, Yimer M, Zenebe Y, Adem Y, et al. Clinical chemistry reference intervals of healthy adult populations in Gojjam Zones of Amhara National Regional State, Northwest Ethiopia. *PLoS One.* 2017;12(9).
18. Durner J. Clinical chemistry: Challenges for analytical chemistry and the nanosciences from medicine. Vol. 49, *Angewandte Chemie - International Edition.* 2010.
19. Kang D-H, Johnson RJ. Uric Acid Metabolism and the Kidney. In: *Chronic Renal Disease.* 2020.
20. Sibson L. Investigating gout: taking a new approach to an old disease. *J Paramed Pract.* 2013;5(5).
21. Karwur FF, Pujiastuti DR. Review Article: URIC ACID HOMEOSTASIS AND DISTURBANCES. *Folia Medica Indones.* 2017;53(4).
22. De Oliveira EP, Burini RC. High plasma uric acid concentration: Causes and consequences. Vol. 4, *Diabetology and Metabolic Syndrome.* 2012.
23. Mecchella JN, Burns CM. Disorders of Purine and Pyrimidine Metabolism. In: *Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, editor.*

- Harrison's Principles of Internal Medicine. 20 ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018. hal. 2997–3002.
24. Abbott. Uric Acid Architect c Systems. Weisbaden, Jerman: Abbott Laboratories; 2007.
 25. Barmore W, Azad F, Stone WL. Physiology, Urea Cycle. Vol. 67, StatPearls. 2020.
 26. Schutz Y. Protein turnover, ureagenesis and gluconeogenesis. *Int J Vitam Nutr Res.* 2011;81(2–3).
 27. Liu Q, Wang Y, Chen Z, Guo X, Lv Y. Age- and sex-specific reference intervals for blood urea nitrogen in Chinese general population. *Sci Rep.* 2021;11(1).
 28. Seki M, Nakayama M, Sakoh T, Yoshitomi R, Fukui A, Katafuchi E, et al. Blood urea nitrogen is independently associated with renal outcomes in Japanese patients with stage 3-5 chronic kidney disease: A prospective observational study. *BMC Nephrol.* 2019;20(1).
 29. Fristiody A, Ruslin R. PENGANTAR KIMIA KLINIK DAN DIAGNOSTIK. 1 ed. Purnama LOMJ, editor. Yogyakarta: Wahana Resolusi; 2020.
 30. Mišić IDR, Mitić SS, Kostić DA, Tošić SB, Pecev-Marinković ET, Miletić AS. Kinetic-spectrophotometric approach to the modified Berthelot procedure for serum urea determination. *Chem Pap.* 2021;75(2).
 31. MILNE MD. Tubular Reabsorption and Secretion. *J Clin Pathol.* 1 Januari 2017;18:719–29.
 32. Taegtmeyer H, Ingwall JS. Creatine-A dispensable metabolite? Vol. 112, *Circulation Research.* 2013.
 33. Williamson L, New D. How the use of creatine supplements can elevate serum creatinine in the absence of underlying kidney pathology. *BMJ Case Rep.* 2014;2014.
 34. Delanaye P, Cavalier E, Pottel H. Serum Creatinine: Not so Simple! Vol. 136, *Nephron.* 2017.
 35. Ostermann M, Kashani K, Forni LG. The two sides of creatinine: both as bad as each other? *J Thorac Dis.* 2016;8(7).

36. Stanga Z, Nock S, Medina-Escobar P, Nydegger UE, Risch M, Risch L. Factors Other than the Glomerular Filtration Rate That Determine the Serum Beta-2-Microglobulin Level. *PLoS One*. 2013;8(8).
37. Moon JS, Lee JE, Yoon JS. Variation in Serum Creatinine Level Is Correlated to Risk of Type 2 Diabetes. *Endocrinol Metab*. 2013;28(3).
38. Abbott. Creatinine Architect c Systems. Weisbaden, Jerman: Abbott Laboratories; 2006.
39. Otto-Ślusarczyk D, Graboń W, Mielczarek-Puta M. Aspartate aminotransferase - Key enzyme in the human systemic metabolism. Vol. 70, *Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej*. 2016.
40. Gwaltney-Brant SM. Nutraceuticals in hepatic diseases. In: *Nutraceuticals: Efficacy, Safety and Toxicity*. 2016.
41. Zhang P, Wang CY, Li YX, Pan Y, Niu JQ, He SM. Determination of the upper cut-off values of serum alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase in Chinese. *World J Gastroenterol*. 2015;21(8).
42. Ndrepepa G. Aspartate aminotransferase and cardiovascular disease—a narrative review. *J Lab Precis Med*. 2021;6.
43. Poustchi H, George J, Esmaili S, Esna-Ashari F, Ardalan G, Sepanlou SG, et al. Gender differences in healthy ranges for serum alanine aminotransferase levels in adolescence. *PLoS One*. 2011;6(6).
44. Yazdi P. High/Low Aspartate Aminotransferase Levels + Function & Diseases. *SelfDecode*. 2021.
45. Abbott. Activated Aspartate Aminotransferase Architect c Systems. Weisbaden, Jerman: Abbott Laboratories; 2008.
46. Moriles KE, Azer SA. Alanine Amino Transferase. *StatPearls*. 2020.
47. Hsueh CJ, Wang JH, Dai L, Liu CC. Determination of alanine aminotransferase with an electrochemical nano Ir-C biosensor for the screening of liver diseases. *Biosensors*. 2011;1(3).
48. Tello V. Low ALT: Causes & Health Effects. *SelfDecode*. 2021.
49. Abbott. Activated Alanine Aminotransferase Architect c Systems. Weisbaden, Jerman: Abbott Laboratories; 2008.
50. Horowitz GL, Altaie S, Boyd JC, Ceriotti F, Garg U, Horn P, et al. EP28-

- A3c: Defining, Establishing, and Verifying Reference Intervals in the Clinical Laboratory; Approved Guideline-Third Edition. 2010.
51. Sasse EA, Aziz KJ, Harris EK, Krishnamurthy S, Lee HT, Ruland A, et al. How to Define and Determine Reference Intervals in the Clinical Laboratory : Approved Guideline-Second Edition. Pennsylvania: NCCLS; 2000. 38 hal.
 52. Xia L, Chen M, Liu M, Tao Z, Li S, Wang L, et al. Nationwide multicenter reference interval study for 28 common biochemical analytes in China. *Med (United States)*. 2016;95(9).
 53. Borai A, Ichihara K, Al Masaud A, Tamimi W, Bahijri S, Armbuster D, et al. Establishment of reference intervals of clinical chemistry analytes for the adult population in Saudi Arabia: A study conducted as a part of the IFCC global study on reference values. *Clin Chem Lab Med*. 2016;54(5).
 54. Shah SAV, Ichihara K, Dherai AJ, Ashavaid TF. Reference intervals for 33 biochemical analytes in healthy Indian population: C-RIDL IFCC initiative. *Clin Chem Lab Med*. 2018;56(12).
 55. Evgina S, Ichihara K, Ruzhanskaya A, Skibo I, Vybornova N, Vasiliev A, et al. Establishing reference intervals for major biochemical analytes for the Russian population: a research conducted as a part of the IFCC global study on reference values. *Clin Biochem*. 2020;81.
 56. Noviyanti E. Penetapan Nilai Rujukan Ureum, Kreatinin dan Asam Urat di RS TNI AU dr. Salamun Bandung. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung; 2017.
 57. Nurfitria R, Kurnaeni N, Rinaldi SF, Nurhayati D. Penetapan Nilai Rujukan Aktivitas AST dan ALT Usia Dewasa di Laboratorium Klinik Pramita. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung; 2020.
 58. Dahlan SM. Statistik untuk Kedokteran Kesehatan Edisi 5 Seri Evidence Medicine 1. Jakarta: Salemba Medika; 2011.
 59. Guo Z, Zhang J, Wang Z, Ang KY, Huang S, Hou Q, et al. Intestinal Microbiota Distinguish Gout Patients from Healthy Humans. *Sci Rep*. 2016;6.
 60. Zhao J, Sun J, Su C. Gender differences in the relationship between dietary

- energy and macronutrients intake and body weight outcomes in Chinese adults. *Nutr J.* 2020;19(1).
61. Sepulveda J. Challenges in Routine Clinical Chemistry Analysis. Proteins and Enzymes. In: *Accurate Results in the Clinical Laboratory: A Guide to Error Detection and Correction.* 2013.
 62. Lee J-S, Lee K, Kim SM, Choi MS, Jun SH, Song WH, et al. Effects of Pyridoxal-5'-Phosphate on Aminotransferase Activity Assay. *Lab Med Online.* 2017;7(3).
 63. Kementrian Kesehatan RI. *Pedoman Interpretasi Data Klinik.* Kementrian Kesehat RI. 2011;
 64. Butler F, Alghubayshi A, Roman Y. The epidemiology and genetics of hyperuricemia and gout across major racial groups: A literature review and population genetics secondary database analysis. *J Pers Med.* 2021;11(3).
 65. Allès B, Baudry J, Méjean C, Touvier M, Péneau S, Hercberg S, et al. Comparison of sociodemographic and nutritional characteristics between self-reported vegetarians, vegans, and meat-eaters from the nutrinet-santé study. *Nutrients.* 2017;9(9).
 66. Wei D, Ge M. The spatial distribution of BUN reference values of Chinese healthy adults: a cross-section study. *Int J Biometeorol.* 2018;62(12).
 67. Osna NA, Donohue TM, Kharbanda KK. Alcoholic Liver Disease: Pathogenesis and Current Management. Vol. 38, *Alcohol research : current reviews.* 2017.
 68. Mirmiran P, Gaeini Z, Bahadoran Z, Azizi F. Elevated serum levels of aminotransferases in relation to unhealthy foods intake: Tehran lipid and glucose study. *BMC Endocr Disord.* 2019;19(1).