

SKRIPSI
PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA LANSIA
MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR*



Oleh :
I NYOMAN WIDI JUNIADA PUTRA SUTHA
NIM. P07134220062

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2024

SKRIPSI
PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA LANSIA
MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR*

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Skripsi
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Program Studi Sarjana Terapan

Oleh :

I NYOMAN WIDI JUNIADA PUTRA SUTHA
NIM. P07134220062

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA LANSIA
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR***

OLEH

I NYOMAN WIDI JUNIADA PUTRA SUTHA
NIM. P07134220062

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama



Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M.Ked., Ph.D
NIP. 198301192012122001

Pembimbing Pendamping



I Nyoman Gede Suyasa, S.KM. M.Si
NIP. 197101301995031001

MENGETAHUI :

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

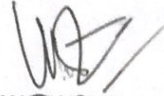
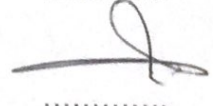
SKRIPSI DENGAN JUDUL
PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA LANSIA
MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR*

Oleh :

INYOMAN WIDI JUNIADA PUTRA SUTHA
NIM. P07134220062

TELAH DISEMINARKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI : SENIN
TANGGAL : 29 APRIL 2024

TIM PENGUJI:

- | | | |
|--|-------------------------|---|
| 1. Nyoman Mastra, S.KM., S.Pd., M.Si. | (Ketua
Penguji) |  |
| 2. Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M.Ked., Ph.D | (Anggota
Penguji I) |  |
| 3. Ida Bagus Oka Suyasa., S.Si., M.Si | (Anggota
Penguji II) |  |

MENGETAHUI :
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR



Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan dihadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya. Karena waktu adalah hal yang paling berharga dalam hidup.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Terima kasih saya ucapkan untuk keluarga yaitu kedua orang tua dan kakak saya yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat dengan penuh kasih sayang yang tak terhingga.

Terima kasih kepada ibu Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M.Ked., Ph.D dan bapak I Nyoman Gede Suyasa, S.KM, M.Si yang selalu memberikan masukan, bimbingan, dan semangat dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Terima kasih saya ucapkan untuk Suari Yunita, yang selalu memberikan saya bantuan, dukungan, semangat dan selalu sabar untuk terus mengingatkan saya dalam penyusunan Skripsi ini, dan selalu memotivasi untuk tetap selalu bersyukur untuk dijadikan tolak ukur.

Begitupula saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang sudah selalu membantu serta memberikan banyak motivasi dan semangat suka maupun duka.

-terimakasih-

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama I Nyoman Widi Juniada Putra Sutha, lahir di Klungkung, 12 Juni 2002. Berasal dari Desa Besan, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung, Bali. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, yang dilahirkan dari pasangan I Nyoman Sumartha dan Ni Nyoman Taman Asih., berkewarganegaraan Indonesia

serta beragama Hindu. Penulis memulai pendidikan pada tahun 2007 di Taman Kanak-kanak Lila Kumara, kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri Besan dari tahun 2008 hingga 2014. Setelah itu penulis melanjutkan ke jenjang SMP Negeri 1 Dawan dari tahun 2014 hingga 2017. Sekolah menengah atas di SMA Negeri 2 Semarapura dari tahun 2017 hingga 2020. Setelah lulus dari SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Politeknik Kesehatan Denpasar dengan mengambil jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Sarjana Terapan.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Nyoman Widi Juniada Putra Sutha
NIM : P07134220062
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis
Program : Sarjana Terapan
Tahun Akademik : 2023-2024
Alamat : Banjar Klodan, Desa Besan, Kecamatan Dawan,
Kabupaten Klungkung, Bali.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Lansia Menggunakan Metode Spektrofotometri Dan Metode *Electrode-Based Biosensor*, adalah benar karya penulis sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Jika pada masa mendatang terungkap bahwa Skripsi ini tidak dihasilkan oleh saya sendiri atau merupakan tindakan plagiarisme dari karya seseorang, saya bersedia menerima konsekuensi yang sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 serta hukum berlaku.

Dengan ini, surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sesuai dengan tujuannya.

Denpasar, 21 April 2024

Yang Membuat Pernyataan



I Nyoman Widi Juniada Putra Sutha
NIM. P07134220062

THE DIFFERENCES IN URIC ACID LEVELS AMONG ELDERLY USING SPECTROPHOTOMETRIC AND ELECTRODE-BASED BIOSENSOR METHODS

ABSTRACT

Uric acid is a nitrogen compound produced from the catabolism of purines both from the diet and from endogenous nucleic acids. Gout is experienced by those with hyperursemia, a rise in uric acid levels. Age is a factor that can impact uric acid levels, particularly in the elderly. It is possible to detect uric acid levels using two different methods: the Electrode-Based Biosensor approach, which is more easily accessible, and the spectrophotometric method, which is the gold standard for measuring uric acid levels. The objective of this study is to compare the effects of the Electrode-based Biosensor technique and Spectrophotometry method on uric acid levels among elderly. This study is cross-sectional, analytical observational study. Using the Accidental Sampling approach, a sample of forty-four elderly patients having laboratory exams was obtained. The Spectrophotometry method and the Electrode-based Biosensor approach were used to measure the levels of uric acid. The results showed with an average of 5.734 mg/dl obtained using the spectrophotometric method, while with an average of 6.655 mg/dl obtained with the Electrode-based Biosensor method. It can be concluded that not there is a significant difference in uric acid levels, with a Sig. of $0.120 > 0.05$ based on the Independent T-test.

Keywords: Spectrophotometry, electrode-based biosensor.

PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA LANSIA MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR*

ABSTRAK

Asam urat adalah senyawa nitrogen yang dihasilkan dari proses katabolisme purin baik dari diet maupun dari asam nukleat endogen. Ketika kadar asam urat meningkat, disebut hiperuresemia, penderita akan mengalami penyakit pirai (gout). Faktor yang dapat mempengaruhi kadar asam urat yaitu usia, terutama akan meningkat pada lanjut usia (lansia). Kadar asam urat dapat diukur dengan metode yang dijadikan sebagai *gold standar* dari pengukuran kadar asam urat yaitu metode spektrofotometri, metode pemeriksaan kadar asam urat yang lebih mudah ditemukan yaitu dengan metode *Electrode-Based Biosensor*. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil kadar asam urat pada lansia menggunakan metode Spektrofotometri dan metode *Electrode-based Biosensor*. Jenis penelitian observasional analitik, dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel yang berjumlah 44 pada lansia yang sedang melakukan pemeriksaan di laboratorium diambil dengan teknik *Accidental Sampling*. Kadar asam urat diukur menggunakan metode Spektrofotometri dan metode *Electrode-based Biosensor*. hasil pemeriksaan menggunakan metode spektrofotometri dengan rata-rata 5,734 mg/dl. hasil pemeriksaan menggunakan metode *Electrode-based Biosensor* dengan rata-rata 6,655 mg/dl. Berdasarkan hasil uji *Independent T-test* diketahui bahwa nilai *Sig.* sebesar $0.120 > 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan kadar asam urat menggunakan metode Spektrofotometri dan metode *Electrode-based Biosensor*.

Kata kunci: Spektrofotometri, *electrode-based biosensor*.

RINGKASAN PENELITIAN

PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA LANSIA MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR*

Oleh: I Nyoman Widi Juniada Putra Sutha

Asam urat adalah senyawa nitrogen yang dihasilkan dari proses katabolisme purin baik dari diet maupun dari asam nukleat endogen. Ketika kadar asam urat meningkat, disebut hiperuresemia, penderita akan mengalami penyakit pirai (gout). Terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kadar asam urat meningkat. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar asam urat yaitu usia, terutama akan meningkat pada lanjut usia (lansia). Orang yang sudah lanjut usia rentan terkena penyakit.

Kadar asam urat dapat diukur dengan berbagai metode pemeriksaan. Metode yang dijadikan sebagai *gold standar* dari pengukuran kadar asam urat yaitu metode spektrofotometri menggunakan alat *Chemistry Analyzer* dengan melakukan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh sampel yang diperiksa. Alat pemeriksaan kadar asam urat yang lebih mudah sudah ditemukan yaitu alat POCT dengan metode *Electrode-Based Biosensor*. Pemeriksaan dengan metode ini sangat praktis, hasil di dapatkan dengan cepat dan mudah digunakan tanpa membutuhkan tenaga terlatih. Alat tersebut dapat menggunakan darah vena dan kapiler.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil kadar asam urat pada lansia menggunakan metode Spektrofotometri dan metode *Electrode-based Biosensor* Penelitian ini merupakan penelitian berjenis observasional analitik dengan rancangan *cross sectional* dan teknik pengambilan sampel yaitu *Accidental Sampling*. Populasi pada penelitian ini adalah lansia yang sedang melakukan pemeriksaan di laboratorium dengan penentuan sampel menggunakan rumus slovin sehingga didapatkan hasil 44 sampel responden. Kadar asam urat diukur menggunakan metode Spektrofotometri dan metode *Electrode-based Biosensor*.

Pengolahan data menggunakan aplikasi olah data dengan uji normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk Test* untuk mengetahui apakah data yang diolah terdistribusi normal atau tidak. Data terdistribusi normal dilanjutkan dengan uji hipotesis uji *Independent T-Test*. Pengukuran kadar asam urat menggunakan metode Spektrofotometri didapatkan hasil tertinggi yaitu 12,9 mg/dl dan hasil terendah 1,8 mg/dl dengan rata-rata kadar asam urat yaitu 5,734 mg/dl. Pada metode *Electrode-based Biosensor* hasil tertinggi yaitu 13,6 mg/dl dan hasil terendah 2,0 mg/dl dengan rata-rata kadar asam urat yaitu 6,655 mg/dl. Hasil uji normalitas menggunakan didapatkan nilai sig metode Spektrofotometri yaitu 0,063, dan nilai sig metode *Electrode-Based Biosensor* 0,101. karena nilai $\geq 0,05$ maka data didistribusikan normal. Uji hipotesis didapatkan nilai sig 0.120 dengan p.value $0.120 > 0.05$, tidak terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan kadar asam urat menggunakan metode Spektrofotometri dan metode *Electrode-based Biosensor*.

Daftar bacaan : 42 (tahun 2007-2022)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena rahmat-Nya lah skripsi yang berjudul “Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Lansia Menggunakan Metode Spektrofotometri Dan Metode *Electrode-Based Biosensor*” dapat selesai tepat pada waktunya. Dalam menyelesaikan skripsi ini, tentulah banyak bantuan dan dukungan yang telah penulis terima dari berbagai pihak. Oleh karenanya, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S.Tr, Keb, S.Kep, Ners, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi dapat terselesaikan.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH. selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi dapat terselesaikan.
3. Bapak Heri Setiyo Bakti, S.ST., M.Biomed selaku Kepala Prodi D-IV Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga pada tahap penelitian sebagai Tugas Akhir dalam menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Denpasar.
4. Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M.Ked., Ph.D selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

5. I Nyoman Gede Suyasa, S.KM, M.Si selaku pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak/Ibu dosen Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang selalu memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Teman-teman di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.
8. Keluarga dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasi pada penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama untuk para pembaca. Akhir kata, besar harapan penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini sehingga dapat bermanfaat.

Denpasar 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT PENULIS.....	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Asam Urat.....	7
B. Lansia.....	13
C. Metode Pemeriksaan Asam Urat.....	14
BAB III KERANGKA KONSEP.....	21
A. Kerangka Konsep.....	21

B. Variabel Dan Definisi Oprasional Variabel	23
BAB IV METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Alur Penelitian	26
C. Tempat Dan Waktu Penelitian	27
D. Populasi Dan Sampel Penelitian	27
E. Jenis Dan Teknik Pengumpulan Data	32
F. Pengolahan Dan Analisis Data.....	34
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan.....	43
BABVI SIMPULAN DAN SARAN	48
A. Simpulan	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	24
Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	38
Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	38
Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan IMT	38
Tabel 5. Kadar Asam Urat Berdasarkan Usia	39
Tabel 6. Kadar Asam Urat Berdasarkan Jenis Kelamin.....	39
Tabel 7. Kadar Asam Urat Berdasarkan IMT.	40
Tabel 8. Kadar Asam Urat Menggunakan Metode Spektrofotometri Dan Metode Electrode-based Biosensor.....	40
Tabel 10. Uji Normalitas Shapiro-Wilk Test	41
Tabel 11. Uji Independent T-Test	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konsep	21
Gambar 2 Alur Penelitian.....	26
Gambar 3 Hasil Uji Pemeriksaan Kadar Asam Urat Berdasarkan Usia.....	63
Gambar 4 Hasil Uji Pemeriksaan Kadar Asam Urat Berdasarkan Jenis Kelamin.....	63
Gambar 5 Hasil Uji Pemeriksaan Kadar Asam Urat Berdasarkan IMT.....	63
Gambar 6 Hasil Statistik SPSS Uji Normalitas Data.....	64
Gambar 7 Hasil Statistik Nilai Rata-rata.....	64
Gambar 8 Hasil Statistik SPSS Uji Hipotesis.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informed Consent	54
Lampiran 2 Formulir Wawancara Responden	55
Lampiran 3 Tabel Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan	56
Lampiran 4 Surat Keterangan Izin Penelitian	58
Lampiran 5 Surat Keterangan Penelitian RSUD Klungkung.....	59
Lampiran 6 Surat Persetujuan Etik	60
Lampiran 7 Lembar Bimbingan Siak.....	61
Lampiran 8 Hasil Turnitin.....	62
Lampiran 9 Analisis Data.....	63
Lampiran 10 Dokumentasi Kegiatan	65

DAFTAR SINGKATAN

DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
HGRT	: <i>Hypoxantine Guanine Phosphoribosyl Transferase</i>
IMT	: <i>Indeks Masa Tubuh</i>
POCT	: <i>Point of care testing</i>
RA	: <i>Rheumatoid Arthritis</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>