

ABSTRAK

PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DARAH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE *ELECTRODE-BASED BIOSENSOR*

Stevany Jessica Manoach, 2013 Pembimbing I : dr.Christine Sugiarto, Sp.PK.
Pembimbing II : dr.Fenny, Sp.PK, M.Kes.

Asam urat adalah hasil akhir dari metabolisme purin yang bersumber dari protein, didistribusikan ke plasma darah, cairan sinovial, hati dan beberapa organ dalam lainnya, lalu diekskresikan oleh ginjal melalui urin. Kadar asam urat yang tinggi di dalam darah disebut dengan hiperurisemia dengan kriteria kadar asam urat dalam darah $> 6,9$ mg/dl untuk laki-laki dan $> 5,6$ untuk perempuan. Bila keadaan hiperurisemia terus terjadi maka dapat menimbulkan penyakit-penyakit seperti *gout* dan batu ginjal, maka penting adanya deteksi dini dan pemantauan kadar asam urat secara berkala bagi penderita hiperurisemia yang dapat juga digunakan sebagai pemantauan terapi. Metode pemeriksaan yang menjadi baku emas adalah metode spektrofotometri, tetapi ada pula metode *electrode-based biosensor* yang saat ini mulai berkembang. Tujuan penelitian untuk mengetahui kesesuaian hasil pemeriksaan kadar asam urat darah menggunakan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor*. Desain penelitian adalah observasi, analitik dan *cross sectional*. Bahan percobaan adalah darah vena yang diperiksa dengan metode spektrofotometri dan darah kapiler yang diperiksa dengan metode *electrode-based biosensor* dari 30 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. Data yang diukur adalah kadar asam urat darah menggunakan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor* yang diolah dengan perangkat lunak SPSS versi 21 menggunakan uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesesuaian hasil pemeriksaan kadar asam urat darah dengan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor* ($p>0.05$). Simpulan penelitian terdapat kesesuaian hasil pengukuran kadar asam urat serum yang diukur dengan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor*.

Kata kunci : asam urat, metode spektrofotometri, metode *electrode-based biosensor*, hiperurisemia

ABSTRACT

THE COMPARISON OF URIC ACID LEVEL BETWEEN SPECTROPHOTOMETRY AND ELECTRODE-BASED BIOSENSOR METHOD

Stevany Jessica Manoach, 2013 *Mentor I* : dr.Christine Sugiarto, Sp.PK.
 Mentor II : dr.Fenny, Sp.PK, M.Kes.

Uric acid is an end product of purine metabolism derived from protein, distributed into the blood plasma, synovial fluid, liver and some other organs and excreted by the kidneys through urine. High level of blood uric acid is called hyperuricemia with criteria level of blood uric acid $>6,9$ mg/dl for men and $>5,6$ for women. If it happens continuously, hyperuricemia can cause diseases such as gout and kidney stones, so early detection and monitoring of uric acid level for patients with hyperuricemia is very important, it can be used as therapeutic monitoring. Spectrophotometry method is a gold standard, but there is electrode-based biosensor method that started to develop. The objective is to know the equivalence in measuring blood uric acid level using spectrophotometry method and electrode-based biosensor method. Research design is observational, analytical and cross-sectional. Samples are venous blood that examined by spectrophotometry method and capillary blood that examined by electrode-based biosensor taken from 30 Faculty of Medicine, Maranatha Christian University students. The data measure is blood uric acid level using spectrophotometry method and electrode-based biosensor method and it is processed with SPSS software version 21 using paired t test. The result shows an equivalence in measuring blood uric acid level using spectrophotometry method and electrode-based biosensor method ($p>0,05$). The conclusion is, there's an equivalence in measuring blood uric acid level using spectrophotometry method and electrode-based biosensor method.

Keywords : uric acid, spectrophotometry method, electrode-based biosensor method, hyperuricemia

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN MAHASISWA	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.4.1 Manfaat Ilmiah.....	2
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Kerangka Pemikiran	3
1.6 Hipotesis Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Asam Urat.....	4
2.1.1 Metabolisme Purin.....	4
2.1.2 Katabolisme Purin.....	7
2.1.3 Organ Target Asam Urat.....	9
2.2 Metode Pemeriksaan Asam Urat Serum.....	10
2.2.1 Metode Spektrofotometri	10
2.2.2 Metode <i>Bio Sensor Electrode</i>	11

2.3Aspek Klinis (Gangguan Metabolisme Purin)	12
2.3.1 Gout	12
2.3.2 Sindrom Lesch-Nyhan	13
2.3.3 Penyakit Von Gierke.....	13
2.3.4 Hipourisemia.....	13
2.4 Peranan Bio Sensor Electrode Dalam Pemeriksaan Asam Urat Serum	13

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Subjek, Alat, Bahan Penelitian dan Ukuran Sampel	15
3.1.1 Subjek Penelitian	15
3.1.2 Alat Penelitian.....	15
3.1.3 Bahan Penelitian	15
3.1.4Besar Sampel	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	16
3.2.2 Waktu Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.3.1 Desain Penelitian	16
3.3.2 Data yang Diukur.....	16
3.3.3 Analisis Data dan Uji Hipotesis	16
3.3.3.1 Analisis Data	16
3.3.3.2 Uji Hipotesis.....	17
3.4 Variabel dan Definisi Operasional Penelitian	17
3.4.1 Variabel Penelitian.....	17
3.4.1.1 Variabel Perlakuan	16
3.4.1.2 Variabel Respon	17
3.4.2 Definisi Operasional Penelitian	17
3.5 Prosedur Kerja	17
3.5.1 Proses Persiapan dan Pengambilan Sampel.....	17
3.5.2 Metode Pemeriksaan Spektrofotometri	18
3.5.3Metode Pemeriksaan <i>Electrode Biosensor</i>	18
3.6Alur Penelitian.....	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian	20
4.2 Uji Hipotesis	22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran	24

DAFTAR PUSTAKA..... 25**LAMPIRAN.....** 27**RIWAYAT HIDUP** 32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kadar Asam Urat Rerata Orang Percobaan Laki-laki Menggunakan Metode Spektrofotometri dan <i>Electrode-based Biosensor</i>	20
Tabel 4.2 Kadar Asam Urat Rerata Orang Percobaan Perempuan Menggunakan Metode Spektrofotometri dan <i>Electrode-based Biosensor</i>	20
Tabel 4.3 Kadar Asam Urat Rerata Orang Percobaan Laki-laki dan Perempuan Menggunakan Metode Spektrofotometri dan <i>Electrode-based Biosensor</i>	21
Tabel 4.4 Presentase Orang Percobaan Yang Pada Pemeriksaan Menggunakan Metode Spektrofotometri Termasuk Kategori Hiperurisemia Tetapi Tidak Pada Metode <i>Electrode-based Biosensor</i>	21
Tabel L 2.1 Data Hasil Penelitian Kadar Asam Urat Darah Orang Percobaan Menggunakan Metode Spektrofotometri dan Metode <i>Electrode-Based Biosensor</i>	29
Tabel L 3.1 <i>PairedSamplesStatistics</i> Kadar Asam Urat Darah dengan Metode Spektrofotometri dan Metode <i>Electrode-Based Biosensor</i>	29
Tabel L 3.2 <i>PairedSamplesCorrelations</i> Kadar Asam Urat Darah dengan Metode Spektrofotometri dan Metode <i>Electrode-Based Biosensor</i>	29
Tabel L. 3.3 <i>PairedSamplesTest</i> Kadar Asam Urat Darah dengan Metode Spektrofotometri dan Metode <i>Electrode-Based Biosensor</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 Sumber atom basa purin.....	4
Gambar2.2 Sintesis de novo purin	5
Gambar2.3 Biosintesis nukleotida purin.....	6
Gambar2.4 Perubahan IMP menjadi AMP dan GMP.....	7
Gambar 2.5 Pembentukan asam urat dari nukleosida purin	8
Gambar 2.6 Fosforibosilasi adenine, hipoxantin, dan guanine untuk membentuk AMP,IMP, dan GMP	9
Gambar 2.7 Hubungan absorbsi dengan % T	10
Gambar 2.8 Skela pembentukan warna sebagai signal	11
Gambar 2.9 Gambar 2.9 (A) Diagram skematik dari UOx-CF dan HRP/Th-CF- coupled FIA biosensor asam urat. (B) Skema deteksi asam urat oleh FIA biosensor	12
GambarL 3.1 Spektrofotometri “Roche Modular Analytic Data”	30
GambarL 3.2 Komputer untuk mengolah data hasil pemeriksaan.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Informed Consent</i>	27
Lampiran 2 Data Hasil Penelitian	28
Lampiran 3 Hasil Uji t Bepasangan	29
Lampiran 4 Dokumentasi.....	30
Lampiran 5 Surat Keputusan Sidang Etik	31