

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR ASAM URAT
METODE *URICASE ENZYMATIC COLORIMETRIC* DAN
METODE *STRIP TEST***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Sarjana Sains Terapan**



**Oleh :
KRISNA YOGAWANTI
06.13.0239 N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR ASAM URAT METODE *URICASE ENZYMATIC COLORIMETRIC* DAN METODE *STRIP TEST*

Oleh :
KRISNA YOGAWANTI
06.13.0239 N

Surakarta, Agustus 2014
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr. M. I. Diah Pramudianti Sp.PK (K) M.Sc.

Pembimbing Pendamping



dr. Ratna Herawati

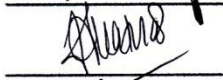
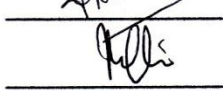
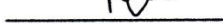
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :

PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR ASAM URAT METODE URICASE ENZYMATIC COLORIMETRIC DAN METODE STRIP TEST

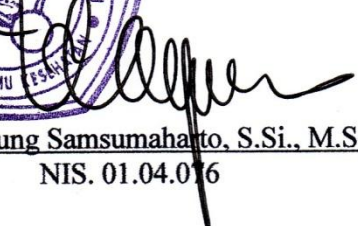
Oleh :
KRISNA YOGAWANTI
06.13.0239 N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada 19 Agustus 2014

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: dr. Yusup Subagio Sutanto Sp.P (K)	
Penguji II	: Drs. Edy Prasetya	
Penguji III	: dr. Ratna Herawati	
Penguji IV	: dr. M. I. Diah Pramudianti Sp.PK (K) M.Sc.	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc.
NIS. 01.04.016

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Agustus 2014

Hormat Saya

(Krisna Yogawanti)

06.13.0239 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *Bermimpilah tentang apa yang kamu impikan, jadilah seperti yang kamu inginkan, karena kamu hanya memiliki satu kehidupan dan satu kesempatan untuk melakukan hal-hal yang ingin kamu lakukan, maka lakukan yang terbaik mulai hari ini dan sekarang juga.*
- *Menjadi garam dan terang dunia, cukup dengan melakukan lebih dari biasanya.*
- *Mengawali setiap kehidupan dengan mulut yang selalu berdoa.*
- *Dia hanya sejauh doa, amien.*

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini kepada :

- *Sri Hartana ayahku, Sarwanti ibuku dan Rut Ditawanti adikku yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, perhatian dan doa yang tak terhingga.*
- *Sahabat terkasihku yang telah memberikan semangat, perhatian dan doa.*
- *Sahabatku anggota "Genk Bully" ; Dian Nurmansyah, Rumeysda Chitra Puspita, Norma Farizah Fahmi yang telah memberikan warna persahabatan dan Florentina Koné Loba Mudamakin, Rahayu yang telah memberikan semangat.*
- *Semua adek tingkat mahasiswaku yang telah menumbuhkan keberanian dan canda tawa setiap hari.*
- *Sahabat-sahabat seperjuanganku.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai Sarjana Sains Terapan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Skripsi ini berjudul “PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR ASAM URAT METODE *URICASE ENZYMATIC COLORIMETRIC* DAN METODE *STRIP TEST*”, bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil antara kedua metode yang sering digunakan dalam pemeriksaan kadar asam urat darah.

Penulisan skripsi ini disusun berdasarkan percobaan laboratorium dan teori pustaka dari publikasi yang ada dan dengan selesainya skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Winarso Soeryolegowo, S.H., M.Pd, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Drs. Edy Prasetya, selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. M. I. Diah Pramudianti Sp.PK (K) M.Sc. selaku Pembimbing Utama, yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam pembuatan skripsi ini.

5. dr. Ratna Herawati selaku Pembimbing Pendamping, yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam pembuatan skripsi ini dengan penuh rasa sabar.
6. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
7. Staf Laboratorium Cito Surakarta yang telah memberikan petunjuk selama praktek untuk penelitian skripsi ini.
8. Mahasiswa DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta angkatan 2012/2013, yang telah bersedia menjadi probandus dalam praktek untuk penelitian skripsi ini.
9. Orang tua dan keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Teman-teman angkatan ke-06 dan ke-28 yang telah memberi arti kebersamaan, senyuman, semangat, dan terima kasih telah menjadi teman yang baik selama ini.
11. Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Surakarta, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Asam Urat	5
2.1.1 Definisi Asam Urat	5

2.1.2 Sifat dan struktur kimia Asam Urat	6
2.1.3 Metabolisme Asam Urat	7
2.1.4 Peningkatan Kadar Asam Urat (Hiperurisemia).....	8
2.1.5 Penurunan Kadar Asam Urat (Hipouridemia)	9
2.1.6 Diagnosis Penyakit Hiperurisemia	10
2.1.7 Faktor Risiko	11
2.2 Sampel Pemeriksaan	11
2.2.1 Darah Vena	11
2.2.2 Darah Kapiler	12
2.3 Macam-macam Pemeriksaan Laboratorium Asam Urat	12
2.3.1 Metode <i>Colorimetric</i>	13
2.3.2 <i>High Performance Liquid Chromatography</i> (HPLC).....	13
2.3.3 Metode <i>Uricase</i>	13
2.3.4 Metode <i>Strip Test</i>	14
2.4 Pemilihan Metode Pemeriksaan	15
2.5 Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pemeriksaan.....	16
2.6 Kerangka Konsep Penelitian	18
2.7 Hipotesa.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2.1 Tempat Penelitian	20
3.2.2 Waktu Penelitian.....	20

3.3 Subyek dan Obyek Penelitian	20
3.4 Sumber Data.....	21
3.5 Variabel Penelitian	22
3.5.1 Variabel Bebas	22
3.5.2 Variabel Terikat	22
3.6 Definisi Operasional.....	22
3.6.1 Kadar Asam Urat.....	22
3.6.2 Metode <i>Uricase Enzymatic Colorimetric</i>	22
3.6.3 Metode <i>Strip Test</i>	22
3.7 Instrumen Penelitian.....	23
3.7.1 Alat dan Bahan	23
3.7.2 Persiapan Sampel	24
3.7.3 Cara kerja	25
3.8 Alur Penelitian.....	30
3.9 Analisis Data	31
3.10 Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Karakteristik Responden	32
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat.....	33
4.1.3 Uji Normalitas Data	33
4.1.4 Analisis Data	34
4.2 Pembahasan.....	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Asam Urat	7
Gambar 2. Penguraian Basa Purin	8
Gambar 3. Kerangka Teori.....	18
Gambar 4. Alur Penelitian.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pemipetan Sampel.....	26
Tabel 2. Karakteristik Responden	32
Tabel 3. Rerata Kadar Asam Urat	33
Tabel 4. Hasil Uji <i>Kolmogorv-Smirnov</i>	34
Tabel 5. Hasil Uji <i>Independent sample t-test</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pemeriksaan	L-1
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	L-2
Lampiran 3. Hasil Uji <i>Kolmogrov-Sminov</i>	L-3
Lampiran 4. Hasil <i>Independent saple t-test</i>	L-5
Lampiran 5. Hasil <i>Quality Control</i> Asam Urat.....	L-6
Lampiran 6. Alat-alat Pemeriksan Metode <i>Uricase</i>	L-8
Lampiran 7. Alat-alat Pemeriksaan Metode <i>Strip Test</i>	L-9

DAFTAR SINGKATAN

POCT	<i>Point of care testing</i>
QC	<i>Quality control</i>
HPLC	<i>High performance liquid chromatography</i>
PRPP	<i>Phosphoribosyl pyrophosphat</i>
IMP	<i>Inosine monophosphate</i>
AMP	<i>Adenosine monophosphate</i>
GMP	<i>Guanosine monophosphate</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
RNA	<i>Ribonucleic acid</i>
EDTA	<i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>

INTISARI

Yogawanti, Krisna. 2014. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat Metode Uricase Enzymatic Colorimetric Dan Metode Strip Test*. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing I: dr. M. I. Diah Pramudianti Sp.PK (K) M.Sc.. Pembimbing II: dr. Ratna Herawati

Kasus penyakit radang sendi banyak dijumpai di masyarakat, salah satu diantaranya adalah *arthritis gout*, atau penyakit asam urat. Penyakit ini termasuk jenis penyakit kronis, ditandai dengan peningkatan kadar asam urat darah melebihi nilai normal, akibat adanya gangguan sistem metabolisme dalam tubuh. Hingga saat ini, baik di rumah sakit maupun laboratorium, sering menggunakan metode *uricase enzymatic colorimetric* dan metode *strip test* dalam pemeriksaan kadar asam urat. Metode *strip test* memiliki kelebihan praktis dan ekonomis jika dibandingkan dengan metode *uricase enzymatic colorimetric* yang dianggap sebagai standar baku emas pemeriksaan, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya perbedaan hasil antara kedua metode tersebut.

Sampel diambil sebanyak 30 sampel pada mahasiswa Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta dan ditunjang oleh pustaka yang telah dipublikasikan. Pemeriksaan asam urat dilakukan menggunakan bahan serum dari darah vena dengan metode *uricase enzymatic colorimetric* dan metode *strip test* dengan bahan darah lengkap dari darah kapiler. Dilakukan uji statistik menggunakan *Independent Sample t-test*.

Hasil pemeriksaan kadar asam urat menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil yang bermakna secara statistik, dimana nilai rerata kadar asam urat metode *uricase enzymatic colorimetric* (4,993 mg/dl) sedikit lebih tinggi dari pada rerata kadar asam urat metode *strip test* (4,423 mg/dl). Hal ini mungkin disebabkan dari prosedur pengambilan sampel, sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.

Kata Kunci : *Asam Urat Darah, Metode Uricase Enzymatic Colorimetric, Metode Strip Test.*

ABSTRACT

Yogawanti, Krisna. 2014. *The Difference of Uric Acid Level Test Result Between Uricase Enzymatic Colorimetric Method and Strip Test Method*. D-IV Health Analyst Program, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University. Supervisor I: dr. M. I. Diah Pramudianti Sp.PK (K) M.Sc.. Supervisor II: dr. Ratna Herawati

Cases of arthritis are often found in the society, one of which is arthritism, or as known as uric acid disease. This disease is classified as chronic disease, which is characterized by the increase of blood uric acid level exceed the normal limit, caused by metabolic system disorder in the body. Until now, both in hospitals and laboratories, it is often to use uricase enzymatic colorimetric method and test strip method in the examination of uric acid level. Test strip method has practical and economical advantages when it is compared with uricase enzymatic colorimetric method which is considered as the main standard of examination, so that it is necessary to do research in order to know the difference of the result between those two methods.

Thirty Health Analyst students of Setia Budi University of Surakarta were taken as samples, and supported by the literature that has been published. Uric acid test was performed using the serum material of venous blood with uricase enzymatic colorimetric method while test strip method using the material of the whole blood from capillary blood. Statistical test using independent sample t-test is performed.

The test result of uric acid level shows not significant difference statistically. It can be seen from the average level of uric acid through uricase enzymatic colorimetric method (4.993 mg/dl), which was slightly higher than the average level of uric acid through strip test method (4.423 mg/dl). Perhaps this phenomenon was caused by sampling procedures, so that it affects the outcome of the test.

Keywords : *Blood Uric Acid, Uricase Enzymatic Colorimetric Method, Strip Test Method.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kasus penyakit radang sendi banyak dijumpai di masyarakat, salah satu diantaranya adalah *arthritis gout*, atau lebih dikenal sebagai penyakit asam urat. Diperkirakan bahwa gangguan asam urat terjadi pada 840 dari 100.000 orang, mewakili sekitar 5% dari total penyakit radang sendi. Penyakit radang sendi pada umumnya memiliki tanda dan gejala yang sama yaitu bengkak dan nyeri sendi. *Arthritis gout* dapat dibedakan dengan penyakit radang sendi lain yaitu dengan pemeriksaan laboratorium, yang ditandai adanya peningkatan kadar asam urat dalam darah melebihi nilai normal atau *hiperurisemia*. *Hiperurisemia* dapat mengakibatkan penumpukan pada sendi yang kemudian menyebabkan peradangan. Pemeriksaan laboratorium diperlukan untuk memonitor kadar asam urat (Vitahealth, 2005).

Asam urat merupakan produk akhir utama dari metabolisme asam nukleat dan purin. Pergantian purin dalam tubuh berlangsung kontinyu dan menghasilkan banyak asam urat walaupun tidak adanya asupan makanan yang mengandung asam urat. Asam urat sebagian besar disintesis dalam hati, kemudian diangkut ke ginjal. Purin berasal dari makanan yang mengandung protein seperti jeroan, daging, kerang, kepiting, udang, emping, kacang-kacangan, bayam, kangkung, kubis, alkohol. Kadar normal asam urat darah untuk pria antara 3,4-7,2 mg/dl dan wanita 2,4-6,0 mg/dl, sedikit bertambah

dengan bertambahnya usia. Penurunan asam urat dapat terjadi pada anemia karena defisiensi asam folat, luka bakar dan kehamilan. Peningkatan asam urat akan menyebabkan tertimbunnya asam urat pada jaringan lunak dan sendi-sendi sehingga muncul sindrom klinis yang disebut sebagai *arthritis gout* (Sutedjo, 2006).

Berdasarkan reaksinya, ada beberapa metode umum untuk pemeriksaan asam urat, seperti metode *colorimetric* berdasarkan pada reduksi *phosphotungstic acid* oleh asam urat untuk menghasilkan warna *tungsten* biru, *high performance liquid chromatography* (HPLC), metode *uricase* menggunakan enzim spesifik oksidasi asam urat oleh oksigen menghasilkan hidrogen peroksida, allantoin, karbon dioksida dan metode *strip test* (Kaplan, 1989).

Hingga saat ini pemeriksaan metode *uricase enzymatic colorimetric* masih dianggap sebagai standar baku emas atau *gold standard* untuk mengukur kadar asam urat darah. Namun sekarang mulai diperkenalkan teknologi ujian memastikan kecermatan *point of care testing* (POCT) berupa *strip test*. Alat POCT didefinisikan sebagai pemeriksaan uji diagnostik yang berdekatan dengan perawatan penderita. Keuntungan yang dimiliki *strip test* yaitu praktis, memberikan kenyamanan bagi pasien dan hasil yang cepat, sedangkan kerugiannya presisi dan akurasi kurang baik bila dibandingkan dengan metode rujukan yang selalu dilakukan *quality control* (QC), kemampuan pengukuran terbatas, sehingga sukar untuk mengetahui ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan (Kahar, 2006).

Kedua metode ini sering digunakan dalam pemeriksaan kadar asam urat. Masing-masing metode mempunyai kelemahan dan kelebihan yang harus selalu dipertimbangkan (Dep Kes RI, 2005).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin mengetahui : Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar asam urat metode *uricase enzymatic colorimetric* dan metode *strip test* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil pemeriksaan kadar asam urat metode *uricase enzymatic colorimetric* dan metode *strip test*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

- a. Meningkatkan keterampilan dalam melakukan pemeriksaan kadar asam urat.
- b. Meningkatkan pengetahuan tentang tingkat ketelitian dan ketepatan metode pemeriksaan kadar asam urat.

1.4.2 Bagi Akademi

- a. Bagi peneliti lain sebagai informasi untuk penelitian lanjutan.

- b. Menambah perbendaharaan pustaka di Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta.

1.4.3 Bagi Instansi Terkait

Memberikan saran dalam hal pilihan penggunaan metode pemeriksaan kadar asam urat sesuai tingkat ketelitian dan ketepatan guna meningkatkan kualitas pelayanan.