

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KADAR UREUM PADA PASIEN HEMODIALISA
MENGUNAKAN METODE COLORIMETRI DAN METODEUV AUTOFAST-RATE DI RSUD ABDUL
WAHAB SJAHRANI SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

HALIMAH FEBRIYANTI

NIM : 14.1351.583.03



**PROGRAM D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA**

SAMARINDA

2017

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KADAR UREUM PADA PASIEN HEMODIALISA
MENGUNAKAN METODE COLORIMETRI DAN METODEUV AUTOFAST-RATE DI RSUD ABDUL
WAHAB SJAHRANI SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analis Kesehatan (Amd.AK) PadaProgram
studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda



**PROGRAM D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN KADAR UREUM PADA PASIEN HEMODIALISA
MENGUNAKAN METODE COLORIMETRI DAN METODE UV *AUTO FASE*
RATE DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANI SAMARINDA DI RSUD ABDUL
WAHAB SJAHRANI SAMARINDA

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

HALIMAH FEBRIYANTI

NIM : 14.1351.583.03

Telah dipertahankan dengan ujian

pada tanggal 05 Agustus 2017

Penguji I,

Dr. Didi Irwadi M.Kes.Sp.PK
NIP.196612041997031001

Pembimbing II,

Agus Joko Praptomo S.Si. M.Si
NIDN: 11.080868.09

Pembimbing III,

Dr. Edison Hartania Sp.PK
NIK.11.3072.90.11.028

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada
Samarinda

Ners. Edy Mulyono. S.Pd. S.Kep.
M.Kep
NIK:113072.74.13.045

Mengetahui
Ketua Program Studia Analisis
Kesehatan

Khoirul Anam. S.Si. M. Biomed
NIDN: 11.141064.01

Surat Pernyataan Keaslian Tuisan

Saya Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Halimah Febriyanti

NIM : 14.1351.583.03

Program Studi : D-III Anais Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

Judu Kaya Tulis ilmiah : Perbandingan Kadar ureum pada pasien Hemdialisa menggunakan Metode Colrimetri dan Metode *UV Auto Fast-rate* Di RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil Karya tulis saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri

Apabila di kemudian hari dapat di buktikan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil jilakan, maka saya bersedia menerima sanksi pada perbuatan tersebut.

Samarinda 05 Agustus 2017

Yang membuat Pernyataan,

Halimah Febriyanti

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Puji dan Syukur penulis panjatkan Kepada Allah SWT Atas limpahnya rahmat dan hidayah-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ Perbandingan pemeriksaan kadar ureum pada pasien Hemdialisa Menggunakan metode Colorimetri dan metode Uv *Auto fast-rate* di RSUD Abdul Wahab SjahraniSamarinda “ ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Karya tulis ilmiah ini di susun sebagai persyaratan mencapai derajat Diploma III Analis Kesehatan.

Dalam Karya Tulis Ilmiah ini Penulis mengalami kesuitan-kesulitan serta hambatan tetapi ada akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan atas bimbingan, arahan dan bantuan dari pihak yang tidak bisa di sebut satu persatu, dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku ketua Yayasan Wiyata Husada Samrinda
2. Bapak Ns.Edy Mulyono,S.Pd.,S.Kep., selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samrinda
3. Bapak Khorul Anam, S.Si., M.Biomed selaku ketua program Studi D III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda
4. dr. Didi Irawan, Sp.Pk selaku penguji saya
5. Bapak Agus Joko Pratomo, S.Si.,M.Si selaku Pembimbing I saya
6. dr. Edison Harinja, Sp.PK selaku Pembimbing II Saya
7. Kedua Orang tua saya yang telah memberikan dukungan sehingga dapat terselesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah
8. Yang terakhir ucapkan terima kasih penulis sampaikan kepada Sahabat-sahabat saya Flora Royanti Nainggolan, Dwi Septia Rusman, Endah Wulandari, Agustinus Ronaldo, Muhammad Kevin Ma'rifatul Ilmi dan Restu Anggara dan kepada semua teman-teman Analis Kesehatan yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusun Karya Tuis Ilmiah ini masih belum sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun demi

perbaikan usulan peneitian ini sangat penulis harapkan.Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Walaikumsalam wr.wb

Samarinda, Agustus 2017

Penulis



ABSTRAK**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KADAR UREUM PADA PASIEN
HEMODIALISA MENGGUNAKAN METODE COLORIMETRI DAN METODE UV
AUTOFAST-RATE DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANI SAMARINDA**

Halimah Febriyanti ¹, AgusJoko Praptomo ², dr. Edison Harianja ³

Latar Belakang: Hemodialisis Merupakan terapi pengganti untuk membantu proses kerja ginjal dengan menggunakan ginjal buatan. Ginjal termasuk salah satu organ manusia yang vital, organ ini berperan penting dalam metabolisme tubuh seperti fungsi ekskresi, keseimbangan air dan elektroit. Pemeriksaan Laboratorium dapat mengidentifikasi gangguan fungsi ginjal. Pemeriksaan antara lain kadar ureum, dalam pemeriksaan kadar ureum terdapat berbagai metode yang digunakan termasuk metode Colorimetri dan metode *Uv Auto fast-rate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dan selisih kadar ureum pada pasien Hemodialisa.

Metode: teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* dengan jumlah sampel 44 pasien penderita gagal ginjal kronik. Pemeriksaan dilakukan pada bulan Juli 2017 di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda. Data dianalisis dengan uji Statistik Analisa *Mann Whitney*.

Hasil: Dari hasil penelitian kadar ureum menggunakan metode Colorimetri yaitu 174,3. Hasil Penelitian kadar ureum menggunakan metode *Uv Auto fase rate* yaitu 173.2 dan Hasil Selisih dari metode Colorimetri dan metode *Uv auto fase rate* yaitu 1,1.

Simpulan: Berdasarkan Hasil dari metode colorimetri dan metode *Uv auto fase rate* maka di katakan Hasil tidak signifikan.

Kata Kunci: *Kadar Ureum, Metode Colorimetri dan Metode UV Auto Fast-Rate.*

¹ Mahasiswa Analisis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

² Dosen Analisis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

³ Program Studi Analisis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

COMPARISON OF UREUM CONTENT EXAMINATION TO HEMODIALYSIS PATIENT USES COLORIMETRI AND UV AUTO FAST-RATE METHOD ON RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANI SAMARINDA

Halimah Febriyanti ¹, Agus Joko Praptomo ², dr. Edison Harianja ³

Background : Hemodialysis is replacement therapy to help kidney activity process by using kidney synthetic. Kidney is one of human vital organ, this organ has important role on body metabolism like excretion, water balance and electrolyte. Laboratory examination can identify kidney function disorder. The examination is ureum content, in ureum content examination there were methods which were used including Colorimetric method and Uv Auto fast-rate method. This research aim is to know the result and range of ureum content to Hemodialysis patient.

Method : sample collection technique which was used was random sampling with total sample 44 patients of chronic kidney disease sufferer. Examination was done on July 2017 on Laboratory of RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda. Data was analyzed by Mann Whitney Analysis Statistic test.

Result : From research result ureum content used Colorimetric method is 174,3. Research result of ureum content used Uv Auto fast rate method is 173.2 and Range Result from this Colorimetric method and Uv auto fast rate method is 1,1.

Simpulan : Berdasarkan Hasil dari metode colorimetri dan metode Uv auto fast rate maka di katakan hasil tidak terdapat perbedaan di karenakan Hasil statistik dengan uji Mann Whitney menunjukkan nilai Z hitung < Z tabel (0,196 < 1,960) maka Ho diterima, artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kadar ureum metode Colorimetri dan metode Uv auto fast-rate.

Conclusion : Based on colorimetric method and Uv auto fast rate method then it said there was no differences because statistic result with Mann Whitney test showed Z count < Z table (0,196 < 1,960) then H0 was rejected, means that there was no significant differences between ureum content to Colorimetric method and Uv auto fast-rate method.

Kata Kunci: Ureum Content, Colorimetric Method dan UV Auto Fast-Rate Method.

¹Student of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT KEASLIAN TULISAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan khusus	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
1. Bagi Akademik.....	4
2. Bagi Instansi Kesehatan.....	4
3. Bagi Peneliti.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Gagal Ginjal Kronik	5
B. Pemeriksaan diagnostik	8
C. Urem	9
D. Pembentukan Urem.....	10
E. Fungsi Pemriksaan.....	10
F. Proses Pemriksaan ureum	11
1. Tahap Pra-Analitik	11
2. Tahap Analitik.....	12
G. Sampel Pemeriksaan	13
1. Serum.....	13
2. Plasma	14
H. Metode Pemeriksaan Ureum	15
I. Pertimbangan Klinis.....	16
J. Masalah klinis pada pemeriksaan kadar ureum	17
K. Keunggulan dan kelemahan	18
L. Faktor yang mempengaruhi.....	19

M. Kerangka teori	20
N. Kerangka konsep	21
O. Hipotesis penelitian	22

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian	23
B. Waktu dan tempat penelitian	23
1. Waktu penelitian	23
2. Tempat penelitian	23
C. Populasi dan sampel	23
1. Populasi	23
2. Sampel	23
D. Variabel Penelitian	25
E. Definisi operasional variabel	26
F. Teknik pengambilan data	27
1. Alat	27
2. Bahan	28
G. Prosedur penekitian	28
H. Alur Penelitian	30
I. Teknik Anlisis data	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	32
B. Pembahasan	35

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	38
B. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode Colorimetri.....	12
Tabel 2.2	Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode UV <i>Auto fast-rate</i>	13
Tabel 3.1	Definis Operasional Variabel	26
Tabel 3.2	Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode Colorimetri.....	28
Tabel 3.3	Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode UV <i>Auto fast-rate</i>	29
Tabel 4.1	Metode Penelitian Colorimetri dan metode Uv <i>Auto fast rate</i>	32
Tabel 4.2	Distribusi Responden Berdasarkan Jumlah jenis kelamin.....	33
Tabel 4.3	Distribusi Responden Berdasarkan usia.....	34
Tabel 4.4	Distribusi Responden Berdasarkan Lama Hemodialisa	34
Tabel 4.5	Persentase selisih kadar ureum	35



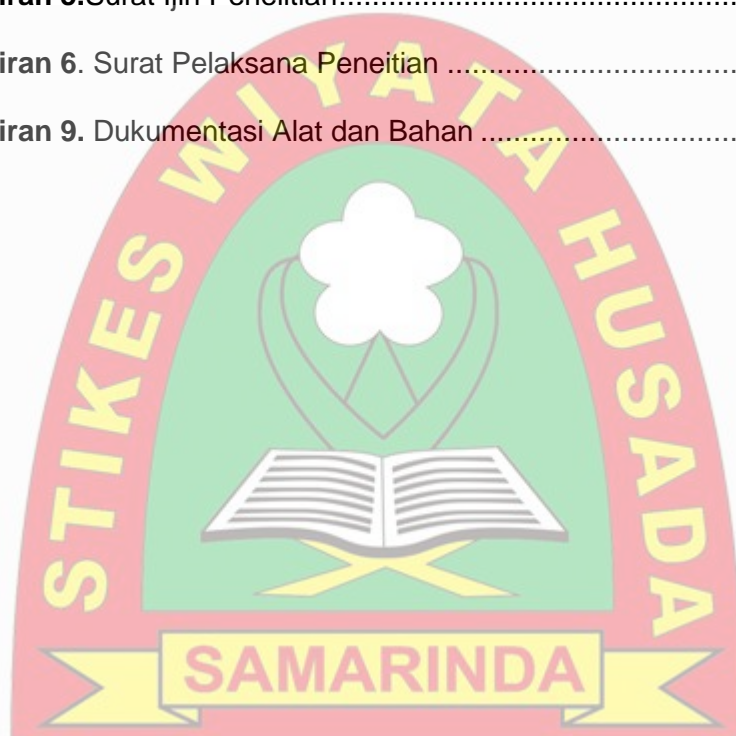
DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Teori	20
Gambar 2.2	Kerangka konsep.....	21
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

No	Lampiran	Halaman
	Lampiran 1. Hasil penelitian	39
	Lampiran 2. Hasil Statistik uji Normalitas dan <i>Uji Mann Whitney</i>	41
	Lampiran 3. KIT Reagen <i>Uv auto fast rate</i>	48
	Lampiran 4. KIT Reagen Colorimetri	50
	Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian.....	52
	Lampiran 6. Surat Pelaksana Peneitian	53
	Lampiran 9. Dukumentasi Alat dan Bahan	54



DAFTAR SINGKATAN

PGK : Penyakit Gagal Ginjal Kronik

HD : Hemodialisa

BUN : Blood Urea Nitrogen

UV : Ultra Violet

Mg/dL : MiligramPer Deciliter

GGA : Gagal Ginjal Akut

HCO₃ : Bicarbonate

NADH : Nikotinamida Adenine Dinukleotida

GLDH : Glutamate Dehydrigenase

H₂O : Hidrogen Dioksida

NH₃ : Ammonia

CO₂ : Carbon dioxide

Nm : Nanometer

USG : Ultrasonografi

HB : Hemoglobin

ISK : Infeksi Saluran Kemih

PMN : Polimorfonaklear

LFG : Laju Filtrasi Glomerular



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ureum adalah sisa produk metabolisme yang berupa nitrogen sebagai senyawa terbesar yang dikeluarkan oleh ginjal yang berasal dari makanan yang dikonsumsi adalah suatu senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Uremia merupakan sampah organik dari sisa metabolisme tubuh yang tidak dapat dibersihkan oleh ginjal karena ginjal mengalami gangguan yang bisa muncul saat fungsi ginjal dibawah 50%. (Chiang, Tanaka & Nangaku, 2012)

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah suatu sindrom klinis yang disebabkan penurunan fungsi ginjal yang bersifat menahun, berlangsung progresif dan irreversibel (tidak dapat kembali ke keadaan semula), dan cukup lanjut. Hal ini terjadi apabila Laju Filtrasi Glomerular (LFG) kurang dari 50ml/menit. PGK sesuai dengan tahapannya yaitu ringan, sedang atau berat dan pada tahap akhir dapat mengakibatkan kematian kecuali jika dilakukan terapi pengganti, adapun fungsi ginjal yaitu untuk menyaring dari, semua darah dalam tubuh melewati ginjal beberapa kali sehari, menyaring dan membuang limbah seperti racun, memantau dan mengendalikan keseimbangan air dalam tubuh, mengatur tekanan darah dan tingkat garam dalam darah, mengatur sel darah merah, mengatur keseimbangan asam basa Ph darah dalam cairan tubuh, menjaga konsentrasi mineral, seperti natrium, kalium, dan fosfor dalam darah, menghasilkan bentuk aktif dari vitamin D yang di butuhkan untuk kesehatan tulang dan untuk keseimbangan tubuh. (Callghan, 2009).

Hemodialisis merupakan proses terapi sebagai pengganti ginjal yang menggunakan selaput membran semi permeabel berfungsi seperti nefron sehingga dapat mengeluarkan produk sisa metabolisme dan mengoreksi gangguan keseimbangan cairan maupun elektrolit pada pasien gagal ginjal. Hemodialisis yang dijalani oleh pasien dapat mempertahankan kelangsungan hidup sekaligus merubah pola hidup pasien. Perubahan yang akan terjadi mencakup diet pasien, tidur dan istirahat, penggunaan obat-obatan, dan aktivitas

sehari-hari. Pasien yang menjalani hemodialisis juga rentan terhadap masalah emosional seperti stress berkaitan dengan pembatasan diet dan cairan, keterbatasan fisik, penyakit, efek samping obat, serta ketergantungan terhadap dialisis yang akan berdampak terhadap menurunnya kualitas hidup pasien (Mailani, 2015).

Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperlihatkan yang menderita gagal ginjal baik akut maupun kronik mencapai 50% sedangkan yang diketahui dan mendapatkan pengobatan hanya 25% dan 12,5% yang terobati dengan baik. Prevalensi gagal ginjal di Indonesia tercatat mencapai 31,7% dari populasi pada usia 18 tahun keatas. Indonesia termasuk negara dengan tingkat penderita gagal ginjal cukup tinggi. Prevalensi Penyakit Gagal Ginjal (PGK) setiap tahun di Amerika Serikat dengan jumlah penderita selalu mengalami peningkatan. Pada tahun 2007 jumlah penderita sekitar 80.000 orang, tahun 2010 mengalami peningkatan menjadi 660.000 orang. Di Indonesia prevalensi penderita gagal ginjal kronik pada tahun 2007 jumlah pasien mencapai 2.148 orang, dan tahun 2008 menjadi 2.260 orang. Di provinsi Kalimantan Timur mempunyai Prevalensi PGK yang terkecil yaitu 0,1% sedangkan prevalensi yang terbesar yaitu di Sulawesi Tengah sebesar 0,5% di ikuti di provinsi Aceh dan Gorontalo sebesar 0,4 %, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta dan Jawa Timur sebesar 0,3%, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jambi, Bengkulu, Banten, Bali, dan Papua sebesar 0,2%. (Riskesmas, 2007)

Di RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda pasien yang menjalani hemodialisa sebanyak 80 orang. PGK di samarinda sekitar 0,1% dari 928.444 jiwa. Seperti penyakit menahun lainnya penyakit gagal ginjal kronik juga disertai penyakit lain sebagai penyakit atau komplikasi yang seringkali ditemukan pada PGK adalah anemia osteoatrofi ginjal, gagal jantung, hipertensi, malnutrisi, penyakit tulang, impotensi, gangguan menstruasi dan kematian, PGK memerlukan pemantauan intensif dan pendekatan kolaboratif salah satu pemeriksaan yang dilakukan adalah kadar ureum darah. (Riskesmas, 2013)

Pemeriksaan kadar ureum darah dapat dilakukan dengan menggunakan empat metode yaitu metode Colorimetri, metode *Uv auto fast-rate*, metode Enzimatik dan metode Berthelot. Pemeriksaan Metode Colorimetri menggunakan prinsip pemeriksaan berdasarkan intensitas warna

yang terbentuk.Keuntungan metode Colorimetri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Metode Colorimetri memerlukan dua kali inkubasi yang masing-masing memerlukan waktu 5-10 menit, reagen tidak siap pakai, dan metode ini hanya mampu membaca kadar ureum dibawah 200 mg/dl.(Riyandi, 2012)

Pemeriksaan kadar ureum dengan metode *Uv auto fast-rate* yang menggunakan prinsip pemeriksaan secara enzimatik. keunggulan dari metode *Uv auto fast-rate* yaitu tidak memerlukan waktu yang lama, dapat diprogram pada alat otomatis analyzer ataupun photometer, hasil cepat dan akurat, pekerjaannya mudah dan praktis, mampu membaca kadar ureum sampai dengan 300 mg/dl, hasil akurat dan dapat dipertanggung jawabkan dan Kelemahan dari metode *Uv auto fast-rate* yaitu biaya lebih tinggi dan pembacaan photometer memerlukan waktu 2 menit. (Murry 2009).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dirumuskan masalah sebagai berikut apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar ureum pada pasien hemodialisa metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate* di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda ?

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan perbandingan kadar ureum pada pasien hemodialisa metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate* di RSUD Abdul wahab Sjahranie Samarinda ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui Perbedaan hasil pemeriksaan perbandingan kadar ureum pada pasien hemodialisa metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate* di RSUD Abdul wahab Sjahranie Samarinda

2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui hasil kadar ureum menggunakan metode Colorimetri
2. Untuk mengetahui hasil kadar urem menggunakan metode *Uv auto fast rate*

3. Untuk mengetahui selisih hasil kadar ureum dari metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate*

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Akademik

Manfaat bagi Akademik dapat menjadi bahan referensi bagi pembaca lain yang akan melakukan penelitian yang sama dibidang kimia klinik dan memberikan tambahan perbendaharaan karya tulis ilmiah.

2. Bagi Instansi Kesehatan

Manfaat bagi instansi kesehatan dapat memberikan pertimbangan metode pemeriksaan uerum yang akan digunakan.

3. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti mampu menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah dan pengalaman belajar dalam melakukan penelitian khususnya dibidang kimia klinik dan pengolahan data dalam statistik.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gagal Ginjal Kronik

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah proses kerusakan pada ginjal dengan rentang waktu lebih dari 3 bulan. PGK dapat menimbulkan simtoma berupa laju filtrasi glomelurus. Di bawah 60 ml/men/1.73 m². PGK tidak hanya akan menyebabkan gagal ginjal, tetapi juga menyebabkan kardovaskuler, keracunan obat, infeksi, gangguan kongitif dan gangguan metabolik dan endokrin seperti anemia. Pada derajat awal penyakit ginjal kronik belum menimbulkan gejala dan tanda bahkan hingga laju filtrasi glomelurus sebesar 60% pasien masih asimtomastik tapi sudah terjadi peningkatan kadar ureum dan kreatinin serum. Keluhan yang timbul pada fase ini biasanya berasal dari penyakit ginjal polisitik. Kelainan secara klinis dan laboratorium baru terlihat jelas, saat laju filtrasi glomerulus sebesar 30%, keluhan seperti badan lemah, mual, nafsu makan berkurang, dan penurunan berat badan mulai dirasakan pasien. Pasien mulai merasakan gejala dan tanda uremia yang nyata saat laju filtrasi glomelurus kurang dari 30%. (Alpers, 2011)

1. Etiologi

Gagal ginjal kronik merupakan suatu keadaan klinis kerusakan ginjal yang progresiv dan reversibel dari berbagai penyebab. Sebab-sebab gagal ginjal kronik yang sering ditemukan dapat dibagi menjadi tujuh, yaitu:

- a. Infeksi/penyakit peradangan: pielonefritis kronik dan glomerulonefritis.
- b. Penyakit vascular/hipertensi: nefroskerosis benigna/maligna dan stenosis arteri renalis.
- c. Gangguan jaringan penyambung: lupus eritenatosus sistemik, poliarteritis nodosa dan skerosis sistemik progresif.
- d. Penyakit metabolic: diabetes mellitus, gout, hiperparatiroidisme dan amiloidosis.
- e. Nefropati toksik: penyalahgunaan analgetik dan nefropati tumbal.
- f. Nefropati obstuktif

- a. Saluran kemih bagian atas (kalkuli, neoplasma dan fibrosis retribertonial).
- b. Saluran kemih bagian bawah (hipertropi prostat, striktur uretra anomaly congenital pada leher kandung kemih dan uretra).
(Pearce, 2009)

2. Faktor risiko

Faktor risiko PGK yang sering ditemukan adalah:

a. Glomerulonefritis

Glomerulonefritis merupakan penyakit peradangan ginjal bilateral. Peradangan dimulai dalam glomerulus dan bermanifestasi sebagai proteinuria dan/atau hematuria. Meskipun lesi terutama ditemukan pada glomerulus, tetapi seluruh nefron pada akhirnya akan mengalami kerusakan, sehingga terjadi gagal ginjal kronik.

Glomerulonefritis dibedakan atas dua yaitu:

1. Glomerulonefritis Akut

Kasus klasik glomerulonefritis akut terjadi setelah infeksi streptokokus pada tenggorokan atau kadang-kadang pada kulit sesudah masa laten 1 sampai 2 minggu. Organisme penyebabnya yang lazim adalah streptokokus beta hemolitikus grup A tipe 12 atau 4 dan 1. Streptokokus tidak menyebabkan kerusakan pada ginjal, melainkan terdapat suatu antibodi yang ditujukan terhadap antigen khusus yang merupakan unsur membran plasma streptokokal-spesifik. Terbentuk kompleks antigen-antibodi dalam darah dan bersirkulasi ke dalam glomerulus dan menghasilkan membran dasar yang menebal. Kompleks akan terfiksasi mengakibatkan lesi dan peradangan yang menarik leukosit polimerfonuklear (PMN) dan trombosit menuju tempat lesi. Fagositosis dan pelepasan enzim lisosom juga merusak endotel dan membran basalis glomerulus. (Pearce, 2009)

2. Glomerulonefritis Kronik

Glomerulonefritis kronik ditandai dengan kerusakan glomerulus secara progresif lambat akibat glomerulonefritis yang sudah berlangsung lama. Pada glomerulonefritis kronik

lanjut maka ginjal tampak mengkerut, kadang-kadang beratnya hanya tinggal 50 gram dan permukaannya bergranula. Perubahan ini terjadi akibat berkurangnya jumlah nefron karena iskemia dan hilangnya nefron.

Jalan penyakit glomerulonefritis kronik dapat berubah-ubah. Ada pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal minimal dan merasa sehat. Perkembangan penyakitnya juga perlahan. Walaupun perkembangan penyakit glomerulonefritis kronik perlahan atau cepat, keduanya akan berakhir pada penyakit ginjal tahap akhir (gagal ginjal kronik). (Pearce, 2009)

b. Pielonefritis Kronik

Pielonefritis adalah inflamasi infeksius yang mengenai parenkim dan pelvis ginjal. Infeksi ini bermula dari infeksi saluran kemih (ISK) bawah, kemudian naik sampai ginjal. *Escherichia coli* adalah organisme yang paling lazim menyebabkan pielonefritis. Pielonefritis kronik dapat merusak jaringan ginjal secara permanen karena inflamasi yang berulang dan terbentuknya jaringan parut yang meluas. Proses berkembangnya gagal ginjal kronik dari infeksi ginjal yang berulang berlangsung selama beberapa tahun. Pada pielonefritis kronik, tanda yang terus menerus muncul adalah bakteriuria sampai pada saat ketika jaringan ginjal sudah mengalami pendaratan (skar) yang berat dan atrofi sehingga pasien mengalami insufisiensi ginjal yang ditandai dengan hipertensi, BUN (Blood Urea Nitrogen) meningkat dan klirens kreatinin menurun. (Pearce, 2009)

c. Nefrosklerosis Hipertensif

Hipertensi dapat menyebabkan nefrosklerosis atau kerusakan pada arteri ginjal, arteriola dan glomeruli. Nefrosklerosis (pengerasan ginjal) menunjukkan adanya perubahan patologis pada pembuluh darah ginjal akibat hipertensi. Keadaan ini merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal kronik. (Pearce, 2009)

d. Penyakit Ginjal Polikistik

Penyakit ginjal polikistik ditandai dengan kista-kista multipel, bilateral dan berekspansi yang lambat laun mengganggu dan menghancurkan parenkim ginjal normal akibat penekanan. Ginjal dapat membesar dan terisi oleh kelompok kista-kista yang menyerupai anggur. Waktu perjalanan gagal ginjal kronik bervariasi, walaupun banyak anak yang dapat mempertahankan fungsi ginjal yang adekuat selama bertahun-tahun. Pada anak-anak yang dapat bertahan selama bulan pertama kehidupan, 78% akan bertahan hingga melebihi 15 tahun. (Pearce, 2009)

e. Nefropati diabetika

Nefropati diabetika merupakan salah satu penyebab kematian terpenting pada diabetes melitus yang lama. Sekitar 35% hingga 40% penderita diabetes tipe 1 akan berkembang menjadi gagal ginjal kronik dalam waktu 15-25 tahun setelah awitan diabetes. Penderita diabetes tipe 2 lebih sedikit yang berkembang menjadi gagal ginjal kronik. Diabetes melitus menyerang struktur dan fungsi ginjal dalam berbagai bentuk. Nefropati diabetika adalah istilah yang mencakup semua lesi yang terjadi di ginjal pada diabetes melitus. (Pearce, 2009)

B. Pemeriksaan Diagnostik

1. Urine

Biasanya kurang dari 400 ml/24 jam atau tidak ada urine, warna urine keruh mungkin disebabkan oleh pus (nanah), bakteri, lemak, fosfat atau asam urat, sedimen kotor. Warna kecoklatan menunjukkan adanya darah. (Sutanto, 2013)

2. Darah

Hb menurun atau anemia, biasanya Hb kurang dari 7-8 gr/dl, kreatinin meningkat (10 mg/dl) dan kalsium menurun. Sedangkan, pemeriksaan radiologi untuk gagal ginjal biasanya yang dilakukan adalah:

a. Foto polos abdomen

Melihat bentuk, besar ginjal ataupun batu dalam ginjal.

b. Ultrasonografi (USG)

Melihat besar dan bentuk ginjal, tebal korteks, kandung kemih serta prostat

c. Foto dada terlihat tanda-tanda bendungan paru akibat kelebihan air, efusi pleura, dan kardiomegali. (Sutanto, 2013)

C. Ureum

Ureum adalah salah satu molekul kecil yang mudah mendifusi ke dalam cairan ekstrasel, tetapi pada akhirnya ia dipekatkan dalam urin dan diekskresi. Jika keseimbangan nitrogen dalam keadaan mantap, ekskresi ureum kira-kira 25 gr setiap hari. Kadar ureum dalam serum mencerminkan keseimbangan antara produksi dan ekskresi. Di Amerika Serikat hasil penetapan disebut nitrogen ureum dalam darah (Blood Urea Nitrogen, BUN). Dalam serum normal konsentrasi BUN adalah 8-25 mg/dl. Nitrogen menyusun 28/60 bagian dari berat ureum. Pada pria kadar rata-rata ureum yang sedikit lebih tinggi dari wanita karena tubuh pria memiliki lean body mass yang lebih besar. Nilai BUN mungkin agak meningkat kalau seseorang berkepanjangan makan pangan yang mengandung banyak protein, tetapi pangan yang di santap tidak berpengaruh kepada nilai ureum pada saat manapun, jarang sekali ada kondisi yang menyebabkan kadar BUN dibawah normal. Konsentrasi BUN juga dapat di gunakan sebagai petunjuk LFG. Bila seseorang menderita penyakit ginjal kronik maka LFG menurun, kadar BUN dan Kreatinin meningkat. Keadaan ini dikenal sebagai azotemia (zat Nitrogen dalam darah). Kadar kalium merupakan indeks LFG yang lebih cermat di bandingkan BUN. Hal ini terutama karena BUN di pengaruhi oleh jumlah protein dalam diet dan katabolisme protein tubuh, kadar ureum dan kreatinin serum berguna untuk mengevaluasi fungsi glomerulus. (Suzanne, 2010)

Hampir seluruh urea didalam hati dari katabolisme asam-asam amino dan merupakan produk ekskresi metabolisme protein yang utama. Konsentrasi urea dalam plasma darah terutama menggambarkan keseimbangan antara pembentukan urea dan katabolisme lebih lanjut dan sejumlah kecil hilang dalam feses dan keringat. Urea plasma pada sindroma

nefrotik yang tak berkomplikasi. Urea digunakan untuk menentukan tingkat keparahan status Azotemia/uremia pasien, menentukan hemodialisis (BUN serum >40 mmol/l atau lebih dari 120 mg%). Hemodialisis tidak adekuat apabila reduksi serum < 65 %.Reduksi serum yang tidak adekuat tersebut meningkatkan angka mortalitas pasien hemodialisis inadekuat. (Mahdianan, 2011)

D. Pembentukan Ureum

Urea berasal dari hasil katabolisme protein. Protein dari makanan akan mengalami metabolisme di saluran pencernaan (duodenum) menjadi molekul sederhana yaitu asam amino. Asam Amino akan dipecah dan dipakai untuk energy atau di simpan terutama sebagai lemak, pemecahan ini terjadi hampir seluruhnya didalam hati dan dimulai dengan proses deaminasi (pengeluaran gugus amino dari asam amino). Amonia yang dilepaskan selama deaminasi dikeluarkan dari darah hampir seluruhnya dengan diubah menjadi ureum (dua molekul ammonia dengan satu molekul karbon dioksida), sesudah reaksi pembentukan ureum, ureum berdifusi dari sel hati ke dalam cairan tubuh dan diekskresikan oleh ginjal. Hasil metabolisme protein juga menghasilkan senyawa amonia (NH_3). Amonia merupakan senyawa toksik yang bersifat basa dan akan mengalami proses detoksifikasi di hati menjadi senyawa yang tidak toksik, yaitu urea melalui siklus urea. Urea mempunyai sifat yang mudah berdifusi dalam darah dan diekskresi melalui ginjal sebagai komponen urin, serta sejumlah kecil urea diekskresikan melalui keringat. (Guyton, 2010)

E. Fungsi Pemeriksaan

Ureum adalah produk akhir katabolisme protein dan asam amino yang diproduksi oleh hati dan didistribusikan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk kemudian difiltrasi oleh glomerulus. Pemeriksaan ureum sangat membantu menegakkan diagnosis gagal ginjal akut. Klirens ureum merupakan indikator yang kurang baik karena sebagian besar dipengaruhi diet. Pengukuran ureum serum dapat dipergunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal, status hidrasi, menilai keseimbangan nitrogen, menilai progresivitas penyakit ginjal, dan menilai hasil hemodialisis. (Marks, 2013)

Ureum dapat diukur dari bahan pemeriksaan plasma, serum, ataupun urin. Jika bahan plasma harus menghindari penggunaan antikoagulan natrium citrate dan natrium fluoride, hal ini disebabkan karena citrate dan fluoride menghambat urease. Ureum urin dapat dengan mudah terkontaminasi bakteri. Hal ini dapat diatasi dengan menyimpan sampel di dalam refrigerator sebelum diperiksa. Peningkatan ureum dalam darah disebut azotemia. Kondisi gagal ginjal yang ditandai dengan kadar ureum plasma sangat tinggi dikenal dengan istilah uremia. Keadaan ini dapat berbahaya dan memerlukan hemodialisis atau transplantasi ginjal. (Marks, 2013)

F. Proses Pemeriksaan Ureum

1. Tahap Pra-Analitik

Pada tahap ini mencakup persiapan pasien, sampel, reagen yang akan digunakan terlebih dahulu diperiksa, dan alat yang akan dipakai.

- a. Persiapan pasien: tidak ada persiapan khusus.
- b. Persiapan sampel: darah sebanyak 3cc yang ditampung dalam tabung yang kemudian dicentrifuge selama 5 menit.
- c. Persiapan reagen berupa larutan kerja dan standar terlebih dahulu diperiksa tanggal kadaluwarsa reagen tersebut.
- d. Persiapan alat berupa spektrofotometer yang harus dipanaskan terlebih dahulu.

2. Tahap Analitik

Tahap analitik ini mencakup prosedur kerja

- a. Prinsip kerja

Ureum merupakan proses hidrolisa ditandai dengan adanya air dan urease dalam memproduksi ammonia dan karbon dioksida. Unsur amoniak bereaksi dengan hipoklorit dan salisilat dalam memberi larutan berwarna hijau.

- b. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, vacumtainer, tourniquet, jarum, kapas alkohol, tabung kimia, spektrofotometer, kuvet, blue tip, yellow tip, mikropipet, centrifuge dan stopwatch.

- c. Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah aquades steril, tissue, sampel, reagen UV *Auto fast-rate* dan reagen Colorimetri

d. Prosedur kerja

1. Metode Colorimetri

Sebelum di gunakan reagen harus di keluarkan dari lemari es selama 15 menit, di campur reagen A3 ke dalam satu botol reagen A2, sebagai reagen kerja, dan reagen A1 adalah sebagai buffer, siapkan 3 tabung untuk tabung blanko, tabung standar dan tabung sampel. Di pipet reagen kerja ke masing- masing ke dalam 3 tabung sebanyak 1000 μ l, dipipet standar dan sampel sebanyak 10 μ l dan di homogenkan, inkubasi selama 5 menit. Kemudian di pipet reagen A1 sebanyak 1000 μ l ke masing-masing tabung homogenkan dan inkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C dan baca pada photometer.

Tabel 2.1 prosedur kerja pemeriksaan ureum metode Colorimetri

Dipipet kedalam Tabung	Reagen Kerja	Standar	Serum
Reagen Kerja	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
Sandar	-	10 μ l	-
Sampel	-	-	10 μ l

Di campur dan homogenkan selama 5-10 menit pada suhu 20-25°C atau 3-5 menit pada suhu 37°C.

Reagen 2	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
----------	--------------	--------------	--------------

Di inkubasi kembali 10 menit pada suhu 20-25°C atau 5 menit pada suhu 37°C. di baca pada photometer dengan panjang gelombang 580 nm

Standar ureum konsentrasi 50 mg/dl

2. Metode Uv *Autofast-rate*:

Sebelum di gunakan reagen harus di keluarkan dari lemari es selama 15 menit, di campur reagen A2 ke dalam satu botol reagen A1, dan reagen standar sudah siap pakai. Di siapkan alat dan bahan, di pipet reagen ureum sebanyak 1000 μ l pada masing-masing tabung blanko, standard dan sampel, di pipet 10 μ l standar

di masukkan kedalam tabung standard dan di pipet 10 µl sampel kemudian di masukkan kedalam tabung sampel dan di homogenkan, inkubasi selama 10 menit.

Tabel 2.2 Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode Uv *Auto fast-rate*

Di Pipet Reagen kerja kedalamtabung	Blanko	Standar	Serum
Reagen Kerja	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standar	-	10 µl	-
Sampel	-	-	10 µl

Dihomogenkan diinkubasi selama 60 detik pada suhu 25-30°C atau 30-40 detik pada suhu 37° C. dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 340 nm.

G. Sampel Pemeriksaan

1. Serum

Serum adalah komponen yang bukan berupa sel darah, juga bukan faktor koagulasi serum adalah plasma darah tanpa fibrinogen, Serum terdiri dari semua protein (yang tidak digunakan untuk pembekuan darah) termasuk cairan elektrolit, antibodi, antigen, hormon, dan semua substansi *exogenous*. Rumusan umum yaitu: serum = plasma - fibrinogen - protein faktor koagulasi. Serum digunakan dalam berbagai uji diagnostik termasuk untuk menentukan golongan darah. Serum protein merupakan salah satu dari tiga jenis protein di dalam tubuh yang terbentuk dari asam amino berupa larutan koloidal di dalam plasma darah. Serum yang diambil yaitu bagian atas yang berupa cairan bening agak kekuningan. (Aulia Rienda, 2013)

2. Plasma

Plasma darah adalah komponen darah berbentuk cairan berwarna kuning yang menjadi medium sel-sel darah, di mana sel darah ditutup. Volume plasma darah terdiri dari 90% berupa air dan 10% berupa larutan protein, glukosa, faktor koagulasi, ion mineral, hormone dan karbon dioksida. Plasma darah juga merupakan medium pada proses ekskresi. Plasma darah dapat dipisahkan di dalam sebuah tuba berisi darah segar yang telah dibubuhi zat anti-koagulan yang kemudian

diputar centrifuge sampai sel darah merah jatuh ke dasar tuba, sel darah putih akan berada di atasnya dan membentuk lapisan *buffy coat*, Serum darah adalah plasma tanpa fibrinogen, sel dan faktor koagulasi lainnya. plasma darah sering digunakan dalam bidang medis untuk menjadi tranfusi kepada para penderita hemophilia atau penyakit yang membuat pembekuan darah lainnya, shock atau luka bakar, imunodefisiensi dan lainnya. (Sacher, 2008)

H. Metode Pemeriksaan Ureum

Terdapat 4 metode yang digunakan untuk pemeriksaan kadar ureum yaitu sebagai berikut :

1. Metode Colorimetri

Metode Colorimetri didasarkan pada perubahan warna larutan yang sebanding dengan perubahan konsentrasi komponen pembentuk larutan. Prinsip dasar dari metode Colorimetri adalah tercapainya kesamaan warna bila jumlah molekul penyerap yang dilewati sinar pada ke dua sisi larutan persissama. Metoda ini dapat diterapkan untuk penentuan komponen zat warna ataupun komponen yang belum bewarna, namun dengan menggunakan reagen pewarna yang sesuai dapat menghasilkan senyawa bewarna yang merupakan fungsi dari kandungan komponennya. (Riyandi 2012)

Keuntungan metode Colorimetri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Metode Colorimetri memerlukan dua kali inkubasi yang masing-masing memerlukan waktu 5-10 menit, reagen tidak siap pakai, dan metode ini hanya mampu membaca kadar ureum dibawah 200 mg/dl. (Riyandi 2012)

2. Metode Uv *Auto Fast-Rate*

Metode Uv *Auto Fast-Rate* adalah metode pemeriksaan ureum yang berdasarkan atas urea yang ditambah air dengan adanya urase membentuk 2 amonium dan 2HCO_3 , kemudian amonium bereaksi dengan 2 Oxoglutarate dan NADH dengan adanya GLDH menjadi L-Glutamate dan NAD^+ serta air, perjalanan reaksi konstan selama 60 detik, peningkatan absorban dari GLDH sebanding dengan kadar urea

dalam sampel, dan dibaca pada photometer NB 201 dengan panjang gelombang 340 nm (Murray, 2009).

Pemeriksaan metode UV *Auto fast-rate* menggunakan prinsip pemeriksaan secara enzimatik. Keunggulan dari metode UV *Auto fast-rate* yaitu tidak memerlukan waktu yang lama, dapat diprogram pada alat otomatis analyzer ataupun photometer, hasil cepat dan akurat, pekerjaannya mudah dan praktis, mampu membaca kadar ureum sampai dengan 300 mg/dl, hasil akurat dan dapat dipertanggungjawabkan dan Kelemahan dari metode UV *Auto fast-rate* yaitu biaya lebih tinggi dibandingkan dengan Colorimetri dan pembacaan photometer memerlukan waktu 2 menit. (Murray, 2009).

3. Metode Enzymatik Colorimetri

Metode Enzymatik Colorimetri Adalah urea dihidrolis dengan adanya air dan urase membentuk ammonia dan karbondioksida. Pada metode ini modifikasi bartheolin, ammonia bereaksi dengan hipoklorit dan silicilat membentuk zat warna hijau (Nyoman, 2008).

4. Metode Berthelot

Urea dalam sampel dengan bantuan enzim urease akan menghasilkan ammonia dan karbondioksida. Setelah dicampur dengan pereaksi I dan II akan terjadi reaksi yang menghasilkan suatu kompleks yang absorbansinya akan diukur dengan spektrofotometer. (Guyton, 2010)

I. Pertimbangan Klinis

Uremia adalah suatu sindrom klinik dan laboratorik yang terjadi pada semua organ akibat penurunan fungsi ginjal pada penyakit ginjal, dimana terjadi retensi sisa pembuangan metabolisme protein, yang ditandai oleh homeostasis cairan yang abnormal dan elektrolit dengan kekacauan metabolik dan endokrin. Kadar ureum yang tinggi dan berlangsung kronik merupakan penyebab utama

manifestasi dari sindrom uremia, yang di bagi dalam beberapa bentuk yaitu, Pengaturan fungsi regulasi dan eksresi yang buruk, seperti keseimbangan volume cairan dan elektrolit, keseimbangan asam basa, retensi nitrogen dan metabolisem lain, serta gangguan hormonal, Abnormalitas sistem tubuh (sistem gastrointestinal, hematologi, pernafasan, kardiologi, kulit dan neuromuscular), (Switra, 2010)

Peningkatan ureum dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu pra-renal, renal, dan pasca-renal. Azotemia pra-renal adalah keadaan peningkatan kadar ureum yang disebabkan oleh penurunan aliran darah ke ginjal. Berkurangnya darah di ginjal membuat ureum makin sedikit difiltrasi. Beberapa faktor penyebabnya yaitu penyakit jantung kongestif, syok, perdarahan, dehidrasi, dan faktor lain yang menurunkan aliran darah ginjal. Peningkatan ureum darah juga terjadi pada keadaan demam, diet tinggi protein, terapi kortikosteroid, perdarahan gastrointestinal karena peningkatan katabolisme protein. Penurunan fungsi ginjal juga meningkatkan kadar urea plasma karena ekskresi urea dalam urin menurun. Hal ini dapat terjadi pada gagal ginjal akut ataupun kronis, glomerulonefritis, nekrosis tubuler, dan penyakit ginjal lainnya. Azotemia pasca-renal ditemukan pada obstruksi aliran urin akibat batu ginjal, tumor vesika urinaria, hiperplasia prostat, dan juga pada infeksi traktus urinarius berat. Penurunan kadar ureum plasma dapat disebabkan oleh penurunan asupan protein, dan penyakit hati yang berat. Pada kehamilan juga terjadi penurunan kadar ureum karena adanya peningkatan sintesis protein. Beberapa jenis obat dapat mempengaruhi peningkatan urea, seperti : obat nefrotoksik; diuretic (hidroklorotiazid, asam etakrinat, furosemid, triamteren); antibiotik (basitrasin, sefaloridin (dosis besar), gentamisin, kanamisin, kloramfenikol, metisilin, neomisin, vankomisin); obat antihipertensi (metildopa, guanetidin); sulfonamide; propranolol, morfin; litium karbonat; salisilat. Sedangkan obat yang dapat menurunkan kadar urea misalnya fenotiazin. Penurunan kadar urea sering dijumpai pada penyakit hati yang berat. Pada nekrosis hepatik akut, sering urea rendah asam-asam amino tidak dapat dimetabolisme lebih lanjut. Pada sirosis hepatis, terjadipengurangan sintesis dan sebagian karena retensi air oleh sekresi hormone antidiuretik yang tidak semestinya. (Riyadi, 2012)

Pengukuran kadar ureum juga dapat dilakukan menggunakan perbandingan ureum/kreatinin. Nilai perbandingan normal berkisar antara 10:1

sampai dengan Pada gangguan pra-renal ureum plasma cenderung meningkat sedangkan kadar kreatinin plasma normal, sehingga perbandingan ureum/kreatinin meningkat..(Riyadi, 2012)

J. Masalah Klinis pada pemeriksaan kadar ureum

1. Peningkatan kadar

Peningkatan kadar urea disebut uremia. Azotemia mengacu pada peningkatan semua senyawa nitrogen berberat molekul rendah (urea, kreatinin, asam urat) pada gagal ginjal. Remia renal terjadi akibat gagal ginjal (penyebab tersering) yang menyebabkan ekskresi urea. Gagal ginjal akut dapat disebabkan oleh glomerulonefritis, hipertensi maligna, obat atau logam nefrotoksik, nekrosis korteks ginjal. Gagal ginjal kronis disebabkan oleh glomerulonefritis, pielonefritis dan diabetes mellitus.

2. Penurunan kadar

Penurunan kadar urea sering dijumpai pada penyakit hati yang berat. Pada nekrosis hepatic akut, sering urea rendah asam – asam amino tidak dapat dimetabolisme lebih lanjut. Pada sirosis hepatis, terjadi pengurangan sintesis dan sebagian karena retensi air oleh sekresi hormone sntidiuretik yang tidak semestinya.

3. Uremia

Bila hasil pemecahan metabolisme protein menumpuk didalam darah, gejala yang disebut uremia akan timbul. Gejala uremia antara alergi, anoreksia, mual dan muntah. Kadar BUN dan kreatinin menjadi tinggi dan kadar zat-zat ini didalam darah dapat digunakan sebagai indeks keparahan uremia. Ada kemungkinan bahwa bukan ureum dan kreatinin saja menimbulkan gejala-gejala ini, namun juga terdapat penumpukkan zat toksik lain seperti asam organic atau fenol yang menimbulkan gejala uremia. (Ganong, 2008)

4. Ginjal gagal kronik

Gagal ginjal kronik adalah suatu keadaan yang tidak akan bias kembali sembuh/baik, satu hal yang bias dilakukan saraf diketahui menderita gagal ginjal terminal. Hal ini bias dilakukan dengan memperhambat laju penurunan fungsi ginjal, mencegah kerusakan ginjal lebih lanjut dan pengelolaan berbagai masalah yang bias dirasakan penderita gagal ginjal kronik. (Alpers, 2011)

K. Keunggulan dan Kelemahan

Metode Keunggulan dan kelemahan dari metode Colorimetri dan *Uv auto fast-rate* yaitu, sebagai berikut

a. Metode Colorimetri

Keuntungan metode Colorimetri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Metode Colorimetri memerlukan dua kali inkubasi yang masing-masing memerlukan waktu 5-10 menit, reagen tidak siap pakai, dan metode ini hanya mampu membaca kadar ureum dibawah 200 mg/dl. (Riyandi 2012)

b. Metode *UV autoFast-Rate*

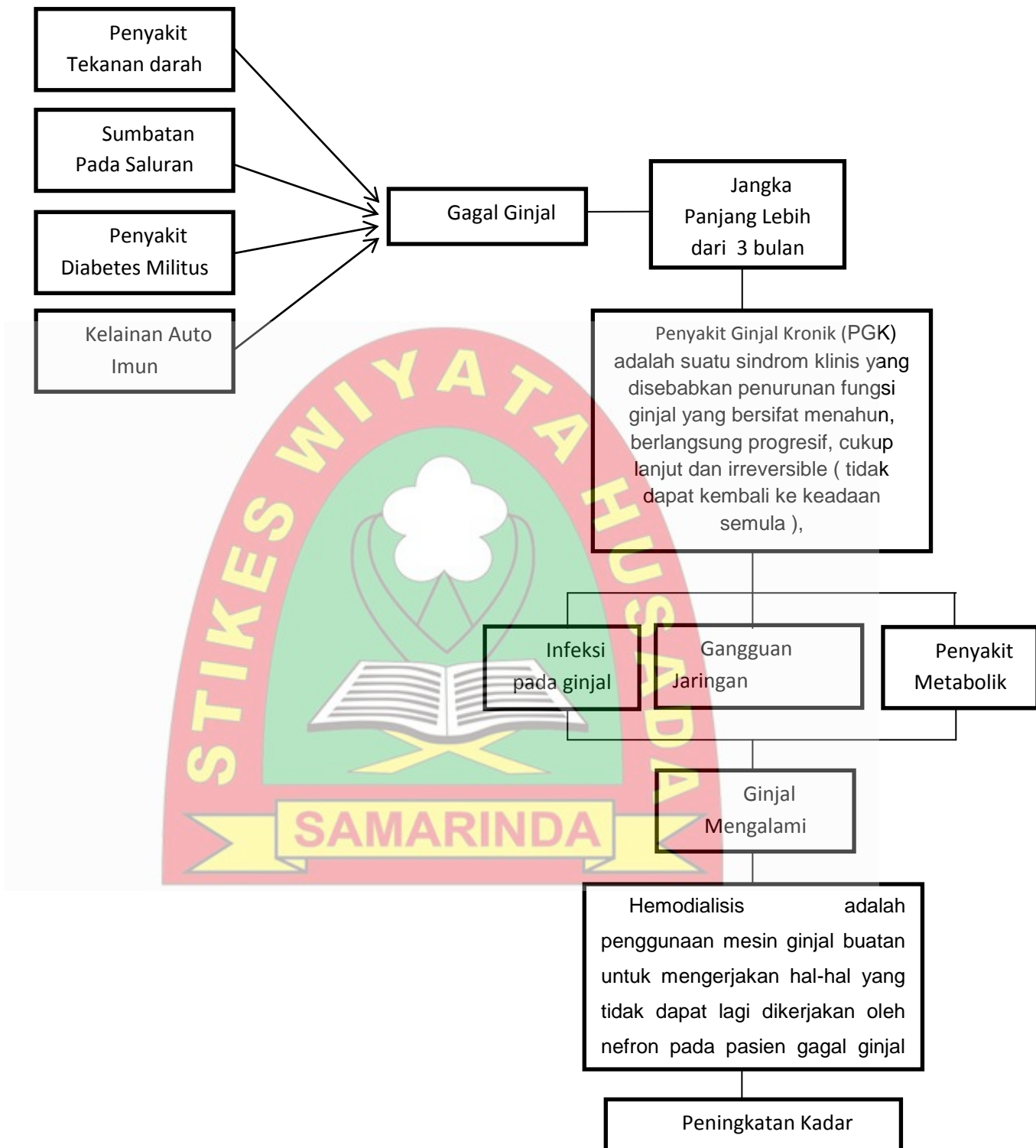
Keunggulan dari metode *UV Auto-Fast Rate* yaitu tidak memerlukan waktu yang lama, Dapat d program pada alat otomatis analyzer ataupun photometer, Hasil cepat dan akurat, Pekerjaannya mudah dan praktis, Mampu membaca kadar ureum sampa dengan 300 mg/dl, Hasil akurat dan dapat di pertanggungjawabkan. Kelemahan dari metode *UV Auto Fast-Rate* yaitu Biaya lebih tinggi dibandingkan dengan colormetri dan pembacaan. (Murry, 2009)

L. Faktor Yang Mempengaruhi

Hasil Pemeriksaan Ureum adapun faktor yang mempengaruhi pemeriksaan ureum sesuai temuan laboratorium adalah :

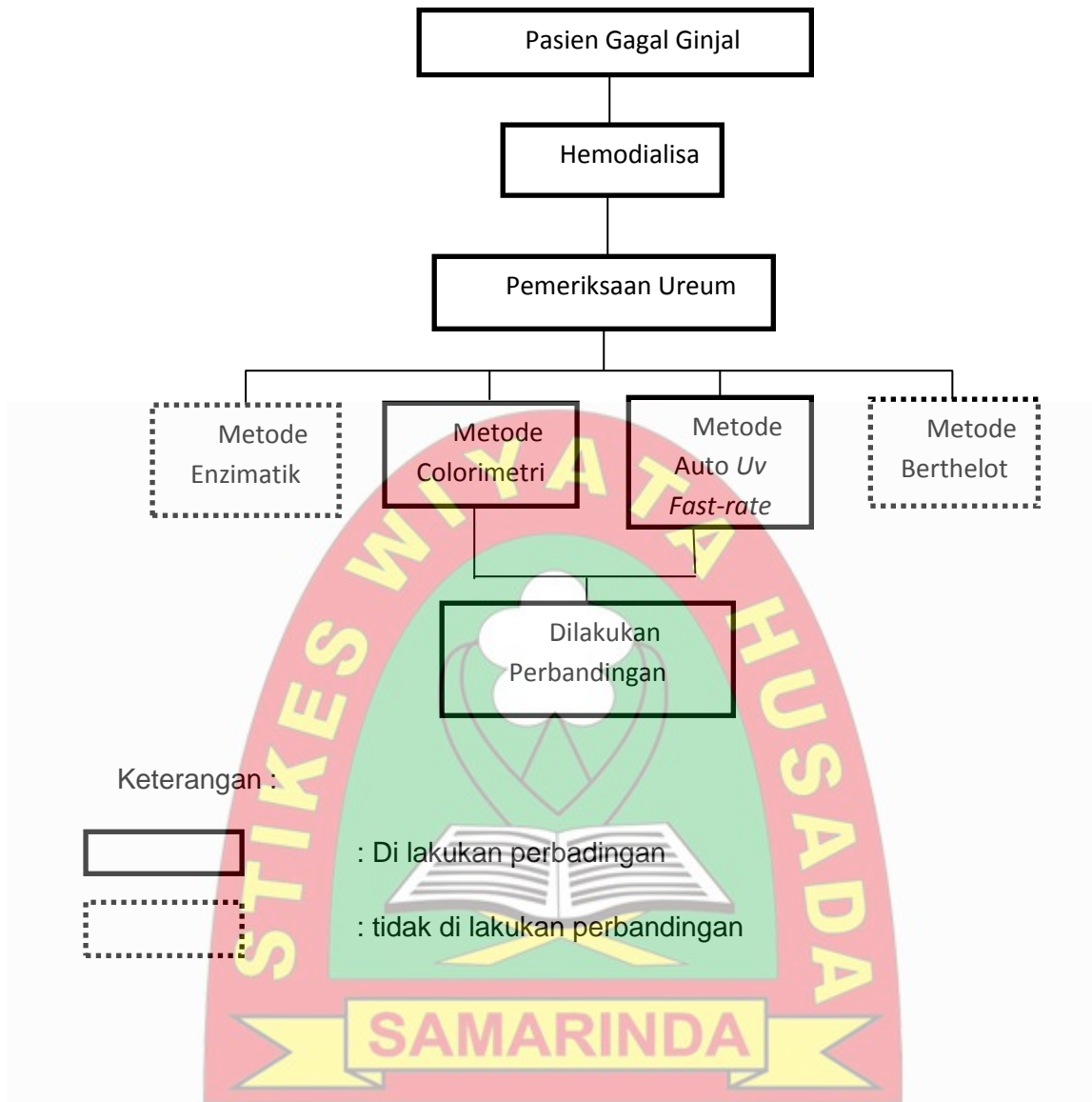
- a. Status dehidrasi dari penderita harus diketahui. Pemberian cairan yang berlebihan dapat menyebabkan kadar BUN rendah palsu, dan sebaliknya, dehidrasi dapat memberikan temuan kadar tinggi palsu.
- b. Diet rendah protein dan tinggi karbohidrat dapat menurunkan kadar ureum. Sebaliknya, diet tinggi protein dapat meningkatkan kadar ureum, kecuali bile penderita banyak minum.
- c. Pengaruh obat (misal antibiotik, diuretik, antihipertensif) dapat meningkatkan kadar BUN

M. Kerangka Teori



Gambar 2.1

N. Kerangka konsep



Gambar 2.2

O. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan dua variabel yaitu metode colorimetri dan *uv auto fast-rate* maka dapat diambil pertanyaan hipotesis penelitian sebagai berikut

Ho = Ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar ureum metode Colorimetri dengan *Uv auto fast-rate*

Ha= Tidak Ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar ureum metode Colorimetri dengan *Uv auto fast-rate*.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental, yaitu penelitian yang menjelaskan karakteristik masing-masing variabel. Dengan dua variabel penelitian yaitu metode Colorimetri dan variabel penelitian yang kedua adalah metode *Uv auto fast-rate*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April 2017 hingga Juli 2017.

2. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan dan Penelitian sampel dilakukan di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti atau diselidiki. Populasi yang digunakan adalah seluruh pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis di RSUD. A. Wahab Sjahrani Samarinda. Jumlah pasien yang menjalani tindakan hemodialisa dan terdaftar pada jadwal pelaksanaan dua kali seminggu pada bulan Februari 2017 adalah sebanyak 80 pasien. (Notoatmodjo, 2010).

2. Sampel

Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai objek penelitian melalui sampling. Pengambilan sampling dalam penelitian ini sendiri menggunakan metode *Random Sampling* adalah sesuatu cara pengambilan *sample* yang memberikan kesempatan atau peluang yang sama

untuk diambil kepada setiap elemen populasi, dengan rumus *slovin* yang digunakan untuk menentukan sampel yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + n(d^2)}$$

Keterangan :

N = Besar Populasi

n = Besar Sampel

d = Tingkat Kepercayaan/Ketepatan yang diinginkan

Dapat dihitung :

$$n = \frac{80}{1 + 80(0,1)^2}$$

$$n = \frac{80}{1 + 80(0,01)}$$

$$n = \frac{80}{1 + 0,8}$$

$$n = \frac{80}{1,8}$$

$$n = 44$$

Jadi besarnya sampel penelitian ini sebanyak 44 responden.

Agar karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasi maka sebelum dilakukan pengambilan sampel perlu ditentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu proposal target yang terjangkau yang akan diteliti.

a. Kriteria Inklusi :

- 1) Menderita penyakit ginjal kronik lebih dari 3 bulan
- 2) Menjalani hemodialisa lebih dari dua kali
- 3) Terjadwal hemodialisa
- 4) Keadaan sadar

b. Kriteria Eksklusi

- 1) dalam keadaan kritis.
- 2) Usia lebih dari 60 tahun dan kurang dari 17 tahun

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah pemeriksaan ureum dengan metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate*.

a. Variabel bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*Independent*) penelitian ini adalah perbandingan Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate*.

b. Variabel terkait (*dependent*)

Variabel terkait (*dependent*) penelitian ini adalah pemeriksaan kadar ureum pada pasien hemodialisa.



E. Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Defesiensi	Cara Ukur	Alat ukur	Satuan	Skala
1	Pemeriksaan Ureum menggunakan metode Colorimetri	Pemeriksaan ureum yang berdasarkan dihidrolisis urea oleh urase menjadi ammonia dan karbon dioksida. kemudian ammonia bereaksi dengan alkalin hipoklorit dan sodium solisilat nitropusid membentuk warna kompleks, intensitas warna yang terbentuk ksebanding dengan kadar ureum dalam sampel dan dibaca pada photometer dengan panjang gelombang 580 nm. Nilai normal : 20-40 mg/ dl	sebelum di gunakan reagen harus di keluarkan dari lemari es selama 15 menit, di campur reagen A3 ke dalam satu botol reagen A2, sebagai reagen kerja, dan reagen A1 adalah sebagai buffer, siapkan 3 tabung untuk tabung blanko, tabung standar dan tabung sampel. Di pipet reagen kerja ke masing- masing ke dalam 3 tabung sebanyak 1000 µl, dipipet standar dan sampel sebanyak 10 µl dan di homogenkan, inkubasi selama 5 menit. Kemudian di pipet reagen A1 sebanyak 1000 µl ke masing-masing tabung homogenkan dan inkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C dan baca pada photometer.	Semi Automat ik	Mg/dl	Rasio

No	Variabel	Defesiensi	Cara Ukur	Alat Ukur	Satuan	Skala
2	Pemeriksaan Ureum menggunakan metode Uv Auto <i>Fast-Rate</i>	Pemeriksaan ureum yang berdasarkan urea yang ditambah air dengan adanya urase membentuk 2 amoniumdan 2HCO ₃ , kemudian ammonium bereaksi dengan 2 Oxoglutarate dan NADH dengan adanya GLDH menjadi L-Glutamate dan NAD ⁺ serta air dan dibaca pada photometer dengan panjang gelombang 340 nm. Nilai normal: 20-40 mg/dl	Di campur reagen A2 ke dalam satu botol ragen A1, dan reagen standar sudah siap pakai. Di siapkan alat dan bahan, di pipet reagen ureum sebanyak 1000 µl pada masing-masing tabung blanko, standard dan sampel, di pipet 10 µl standar di masukkan kedalam tabung standard dan di pipet 10 µl sampel kemudian di masukkan kedalam tabung sampel dan di homogenkan, inkubasi selama 10 menit.	Semi Automatik	Mg/dl	Rasio

F. Teknik Pengambilan Data

1. Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, vacumtainer, tourniquet, jarum, kapas alkohol, tabung kimia, spektrofotometer, kuvet, blue tip, yellow tip, mikropipet dan stopwatch

2. Bahan-bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah aquades steril, tissue, sampel, reagen *Uv auto fast-rate* dan reagen Colorimetri.

G. Prosedur Penelitian

1. Metode Colorimetri

Sebelum di gunakan reagen harus di keluarkan dari lemari es selama 15 menit, di campur reagen A3 ke dalam satu botol ragen A2, sebagai reagen kerja, dan reagen A1 adalah sebagai buffer, siapkan 3 tabung untuk tabung blanko, tabung standar dan tabung sampel. Di pipet reagen kerja ke masing- masing ke dalam 3 tabung sebanyak 1000 μ l, dipipet standar dan sampel sebanyak 10 μ l dan di homogenkan, inkubasi selama 5 menit. Kemudian di pipet reagen A1 sebanyak 1000 μ l ke masing-masing tabung homogenkan dan inkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C dan baca pada photometer..

Tabel 3.2 Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode Colorimetri

Dipipet kedalam Tabung	Reagen Kerja	Standar	Serum
Reagen Kerja	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
Sandar	-	10 μ l	-
Sampel	-	-	10 μ l

Di campur dan homogenkan selama 5-10 menit pada suhu 20-25°C atau 3-5 menit pada suhu 37°C.

Reagen 2	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
----------	--------------	--------------	--------------

Di inkubasi kembali 10 menit pada suhu 20-25°C atau 5 menit pada suhu 37°C. di baca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 580 nm

Standar ureum konsentrasi 50 mg/dl

2. Metode *Uv auto fast-rate*:

Di campur reagen A2 ke dalam satu botol reagen A1, dan reagen standar sudah siap pakai. Di siapkan alat dan bahan, di pipet reagen ureum sebanyak 1000 μ l pada masing-masing tabung blanko, standard dan sampel, di pipet 10 μ l standar di masukkan kedalam tabung standard dan di pipet 10 μ l sampel kemudian di masukkan kedalam tabung sampel dan di homogenkan, inkubasi selama 5 menit.

Tabel 3.3 Prosedur kerja pemeriksaan ureum metode *Uv autofast-rate*

Di Pipet Reagen kerja kedalamtabung	Blanko	Standar	Serum
Reagen Kerja	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
Standar	-	10 μ l	-
Sampel	-	-	10 μ l

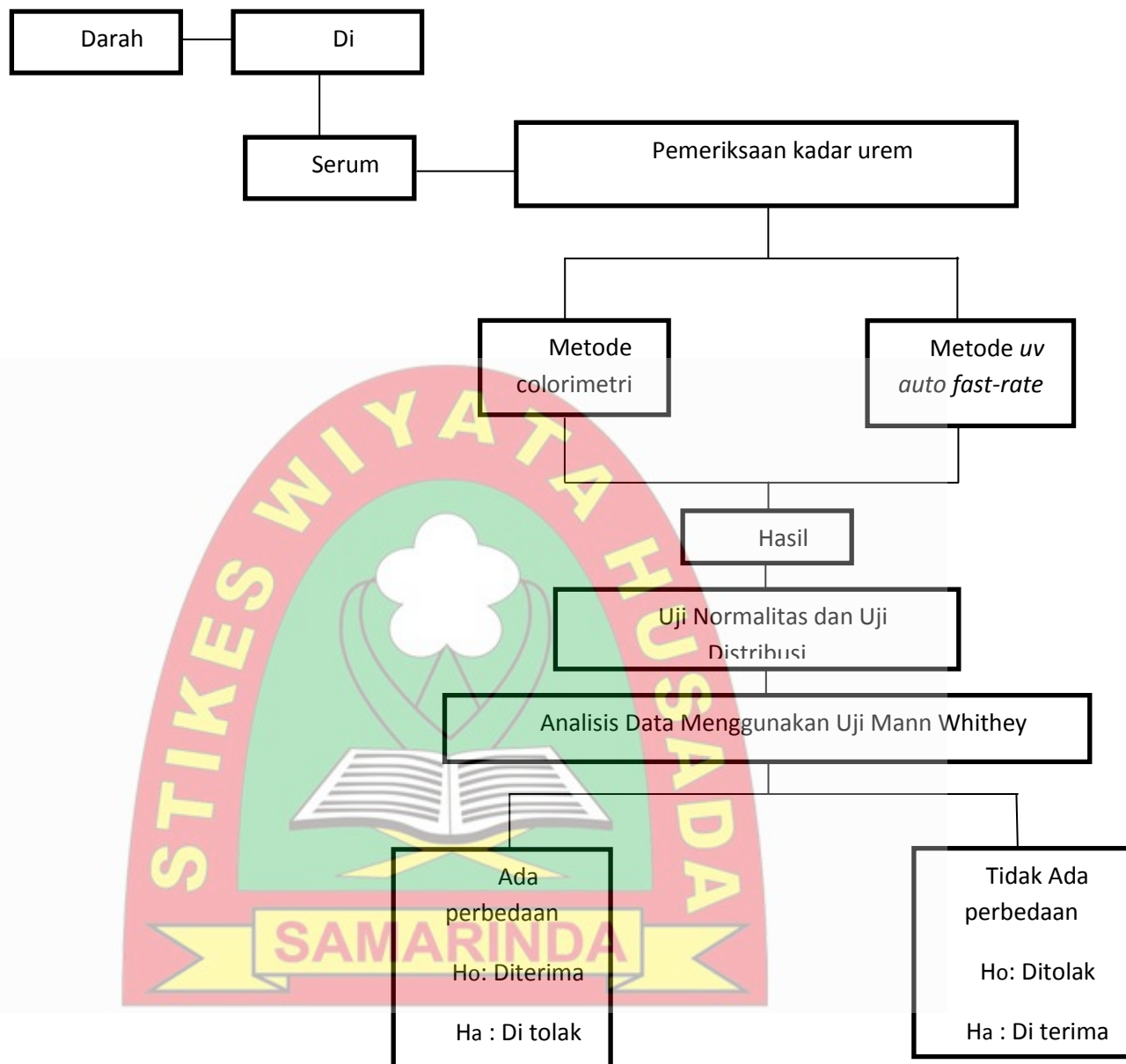
Dihomogenkan diinkubasi selama 60 detik pada suhu 25-30°C atau 30-40 detik pada suhu 37° C. dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 340 nm.

Standar ureum konsentrasi 50 mg/dl

Ureum (mg/dl) : x konsentrasi standar



H. Alur Penelitian



Gambar 3.1

I. Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan uji statistik *Mann Whitney* karena untuk mengetahui perbedaan nilai antara metode Colorimetri dan metode *Uv Auto Fast-Rate* dengan menggunakan skala rasio, dimana kedua hasil tersebut memiliki nilai yang pasti.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan pada bulan Juli 2017 di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan sampel 44 responden, kemudian dilakukan pemeriksaan kadar ureum metode Colorimetri dan metode UV *Auto Fast-Rate*. Untuk mendapatkan nilai persentase selisih rata-rata dari kadar ureum pada metode Colorimetri dan metode UV *Auto Fast-Rate*, dapat diketahui dengan cara menjumlahkan hasil metode Colorimetri dan metode UV *Auto Fast-Rate*, lalu dicari selisih kedua hasil tersebut kemudian didapatkan persentase selisih rata-rata sebagai berikut.

Tabel 4.1 Distribusi Metode Penelitian Colorimetri dan metode Uv *Auto Fast-rate*

Metode	Nilai rerata	Uji Beda
Colorimetri	174.3	0.49 > 0.05 Tidak Signifikan
Uv Auto fast-rate	173.2	0.65 > 0.05 Tidak Signifikan

(Sumber, Data Primer 2017)

Tabel di atas menunjukkan selisih metode Colorimetri dan metode Uv *Auto fast-rate* terdapat Nilai Rerata Metode Colorimetri 174,3 dan metode *Uv auto fase rate* 0.65 maka dapat dikatakan hasil tidak bermakna karena > 0,05

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jumlah Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Nilai rerata		Uji Beda
	Colorimetri	Uv Auto FASE rate	
Laki-laki	186.24	187.88	0,896 > 0.05 Tidak Signifikan
Perempuan	162.2	157.3	0,088 > 0.05 Tidak Signifikan

(Sumber, Data Primer 2017)

Pada tabel 4.2 Berdasarkan Jenis Kelamin Penderita, hasil Uji beda pada Metode colorimetri dan metode *Uv Auto Fase Rate* didapatkan Hasil Tidak Signifikan Karena Hasil dari masing-masing responden $>0,05\%$

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Umur	Nilai rerata		Uji beda
	Colorimetri	Uv Aut fase rate	
17-30	155.5	153.5	0,160 > 0.05 Tidak Signifikan
30-40	167	167.8	0,437 > 0.05 Tidak Signifikan
40-50	156.81	158.56	0,528 > 0.05 Tidak Signifikan
50-60	231.67	216	0.088 > 0.05 Tidak Signifikan

(Sumber, Data Primer 2017)

Pada tabel 4.1 Berdasarkan Umur Penderita hasil Uji beda pada Metode colorimetri dan metode *Uv Auto Fase Rate* didapatkan Hasil Tidak Signifikan Karena Hasil dari masing-masing responden $>0,05\%$

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Lama Hemodialisa

Lama Menderita Penyakit Ginjal Kronik	Nirai Rerata		Uji Beda
	Colorimetri	Uv Auto Fase rate	
3-6 bulan	213.39	208.67	0.00 < 0.05 Signifikan
6-1 Bulan	143.36	146	0.493 > Tidak Signifikan
>1 tahun	152	153	0.00 < 0.05 Signifikan

(Sumber, Data Primer 2017)

Pada Tabel 4.2 Berdasarkan Lama Manjalani Hemodialisa dengan hasil uji beda pada metode colorimeri dan metode uv auto fase rate didapatkan lama menjalani hemodialisa 3-6 bulan dengan hasil bermakna karena uji beda $0.00 < 0.05$. lama menjalani hemodialisa 6-1 bulan hasil tidak bermakna di karnakan hasil uji beda $0.0493 > 0.05$. lama menjalani hemodialisa >1 tahun hasil bermakna di karnakan $0.00 < 0,05$.

Tabel 4.5 Persentase selisih kadar ureum (mg/dl) metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate*.

Persentase Selisih Kadar ureum (mg/dl)	Jumlah Sampel
0-5 %	35
6-10 %	7
11-15%	1
>16%	1
Jumlah	44

(Sumber Data Primer, 2017)

Tabel Di atas menunjukkan hasil persentase selisih kadar ureum 0-5% dengan jumlah sampel 35, 6-10% dengan jumlah sampel 7, 11-15% dengan jumlah sampel 1, >16% dengan jumlah sampel 1 dengan total sampe 44.

B. Pembahasan

Berdasarkan Tabel 4.1 metode penelitian Colorimetri dan metode *Uv Auto fast rate* dengan selisih 1.1 dan persentase 0,07%. Pada hasil uji beda lebih besar dari $> 0,05$ maka dikatakan tidak signifikan signifikan

Pada Tabel 4.2 berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak adalah laki-laki berjumlah 25 responden dan jenis kelamin perempuan 19. hasil Uji beda pada Metode colorimetri dan metode *Uv Auto Fase Rate* didapatkan Tidak Signifikan Karena Hasil dari Laki-laki terdapat nilai $0,896 > 0,05$ dan perempuan terdapat nilai $0,088 > 0,05$. Berdasarkan jenis kelamin kelompok laki-laki dominan lebih tinggi hal tersebut di sebabkan karena dimensi tubuh tinggi dan berat badan serta proporsi komposisi tubuh seperti otot dan masa tubuh tanpa lemak (*lean body mass*) mencapai maksimal, hal tersebut mengakibatkan kadar ureum yang di ekresikan perhari-hari lebih banyak. (Satyaningrum 2011)

Tabel 4.3 Tabel diatas menunjukkan berdasarkan Usia yang berumur 17-30 tahun sebanyak 6 responden dengan nilai rerata metode Colorimetri 155.5 dan metode *Uv Auto Fast-rate* 153.5. Usia 30-40 sebanyak 15 dengan nilai rerata metode Colorimetri 167 dan metode *Uv auto fast-rate* 167.8. Usia 40-50 sabanyak 16 responden dengan nilai rerata metode colorimetri 156,67 dan metode *Uv auto fast rate* 158.56. Usia 50-60 sebanyak 9 responden dengan nilai rerata metode colorimetri 231.67 dan metode *Uv auto fast rate* 216. Hasil uji Beda pada metode colorimetri dan metode *Uv auto fast rate* pada usia 17-30 adalah

0,160 > 0,05 maka di katakan hasil tidak signifikan. Pada usia 30-40 adalah 0,437 > 0,05 maka di katakan hasil tidak signifikan. pada usia 40-50 adalah 0,528 > 0,05 maka di katakan hasil tidak signifikan. Pada usia 50-60 adalah 0,088 > 0,05 maka di katakan hasil tidak signifikan. Berdasarkan faktor usia yang paling banyak 40-50 tahun ini di karnakan penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif .mereka yang berusia > 50 tahun memiliki kecendrungan lebih besar terjadi berbagai komplikasi yang memberatkan fungsi ginjal. (Smeltzer 2008).

Tabel 4.4 Tabel di atas menunjukkan responden dengan lama menjalani hemodialisa yang paling banyak adalah 6-1 tahun, 22 responden dengan rerata metode Colorimetri 213.39 dan metode Uv *Auto Fast Rate* 208.67 dan hasil uji beda di katakan signifikan. Karena $0.00 < 0.05$. 3 – 6 bulan 18 responden dengan rerata metode Colorimetri 243.36 dan metode Uv *Auto Fast Rate* 146, dikatakan tidak signifikan karena $0.493 > 0.05$. > 1 tahun 4 responden dengan rerata metode Colorimetri 152 dan metode Uv *Auto Fast Rate* 153. Dan hasil dari uji beda signifikan karena nilai $0.00 < 0.05$. Hal ini di karnakan bahwa HD merupakan terapi pengganti ginjal yang di gunakan pada pasien dalam keadaan sakit akut. Seseorang yang telah di vonis mendeerita ggal ginjal harus menjalani terapi pengganti seumur hidup dan salah satu pilihannya adalah HD. (Nurchayati 2011)

Tabel 4.5 di atas menunjukkan persentase selisih kadar ureum metode Colorimetri dan Uv *auto fase rate* dengan persentase 0-5% dengan jumlah 35 sampel, persentasi 6-10% dengan jumlah sampel 7. persentasi 11-15% dengan jumlah sampel 1. Persentasi >16% dengan jumlah sampel 1. Pada persentasi 0-5% terdapat persentasi terbanyak di karnakan hasil dari metode colorimetri dan metode *uv auto fase rate* terdapat selisih yang terkecil pada dua metode.

Berdasarkan Normalitas diperoleh nilai signifikan untuk kelompok metode Uv *auto faste rate* sebesar 0,065, sedangkan nilai signifikan untuk kelompok metode colorimetri sebesar 0,049. Karena nilai signifikan metode Uv *auto fast rate* dan metode colorimetri lebih besar > 0,05 maka dapat di simpulkan bahwa hasil metode dapat di katakana berdistribusitidak normal.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan atau bermakna antara metode Colorimetri dan Metode *Uv auto fast-rate*. Hasil statistik dengan uji *Mann Whitney* menunjukkan nilai Z hitung $< Z$ tabel ($0,196 < 1,960$) maka H_0 diterima, artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kadar ureum metode Colorimetri dan metode *Uv auto fast-rate*.

Dalam hasil penelitian ini tidak terdapat perbedaan hasil kadar ureum dari kedua metode yang cukup bermakna, metode Colorimetri mempunyai prinsip yang berdasarkan dihidrolisis urea oleh urease menjadi ammonia dan karbon dioksida, kemudian ammonia bereaksi dengan alkalin hipoklorit dan sodium solisilat nitropusid membentuk warna kompleks, intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar ureum dalam sampel dan dibaca pada photometer dengan panjang gelombang 578 nm. Sedangkan pada metode *Uv auto fast-rate* mempunyai prinsip yang berdasarkan urea yang ditambah air dengan urease membentuk 2 amonium dan 2HCO_3 , kemudian ammonium bereaksi dengan 2 oxoglutarate dan NADH dengan adanya GLDH menjadi L-Glutamate dan NAD^+ serta air dan dibaca pada photometer dengan panjang gelombang 340 nm. Dimana derivat kadar ureum yang dibaca pada kedua metode tersebut yaitu urea yang dihidrolisis urease dan ditambahkan dengan urease sehingga membentuk ammonia dan ammonium. Metode Colorimetri merupakan metode perbandingan yang menggunakan perbedaan warna. Metode Colorimetri mengukur warna suatu zat sebagai perbandingan. Biasanya cahaya putih yang digunakan sebagai sumber cahaya untuk membandingkan absorpsi cahaya relatif terhadap suatu zat. Kelebihan metode Colorimetri adalah kemudahannya dalam menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Metode Colorimetri biasanya digunakan dalam analisis kima termasuk dalam pemeriksaan kadar ureum.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan kadar ureum pada pasien hemodialisa menggunakan metode colorimetri dan metode *Uv Auto fase-rate* di RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda dapat disimpulkan bahwa.

1. Berdasarkan uji statistik *Mann Whithney* hasil metode dari Colorimetri dan Metode *Uv auto fase rate* maka di katakan hasil tidak terdapat perbedaan Di karnakan Nilai Z hitung $< Z$ tabel ($0,196 < 1,960$). Maka H_0 Diterima dan H_a Ditolak..
2. Hasil kadar ureum menggunakan metode Colorimetri yaitu 174,3.dengan hasil uji beda adalah 0.49 hasil tidak signifikan
3. Hasil Kadar Ureum menggunakan metode *Uv auto fase rate* yaitu 173,2 dengan hasil uji beda 0.65 hasil tidak signifikan
4. Selisih dari metode Colorimetri dan *Uv auto fase rate* yaitu 1,1 hasil tidak signifikan.

B. Saran

1. Bagi akademik dapat menjadi bahan referensi bagi pembaca yang lain
2. Bagi Instansi Kesehatan dapat menjadi acuan memilah metode pemeriksaan yang sesuai gold standaryaitu metode *Uv Auto Fast-rate*.

DAFTAR PUSTAKA

Alpert. 2011. *A Universal Definition Of Myocardial Infarction For the Twenty First Century*

Aulia Rianda , 2013, *Buku ajar fisiologi kedokteran* (9 ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Callaghan Chris, 2009. *At A Glance Fisiologi* Edisi Kedua. Jakarta : Penerbit Erlangga

Ganong W. F 2008 . *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (22 ed). Jakarta: Buku Kedokteran

Chiang, Tanaka & Nangaku, 2012, *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 9 EGC. Jakarta.

Guyton, Arthur C. 2010. *Fisiologi Kedokteran*, EGC. Jakarta

Mailani, 2015 *Kecemasan Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis di Laboratorium Dialisis Rumah Sakit Pusat TNI AU. Dr. Esnawan Antariksa*

Mahdiana, 2011, *Fisiologi Kedokteran*, EGC Jakarta.

Marks D. B., Marks, A. D., & Smith, 2013 C. M. *Biokimia kedokteran dasar :*

sebuah pendekatan klinis (1 ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2013

Murry, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. *Biokimia harper* (27 ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2009.

Natoatmodjo S, 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

Nurchayati, S 2011 *Analisis Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang menjalani Hemodialisa di Rumah Saki islam Fatimah Cilacap dan Rumah Sakit Umum Daerah BAnyumas [Testis]*. Depok: Universitas Indonesia

Nyoman Suci W 2008, *Kadar Ureum dalam Penderitaan Gagal Ginjal yang Menjalani Terapi Hemodialisis*

Pearce, S.A., dan Wilson, L., M. 2009 *Patofisiologi, Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit* Buku II Edisi 6 Jakarta : EGC

Riset Kesehatan Dasar. (Riskesdas). (2007). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.

Riyadi, Wahyu. 2012. *Validasi Metode Analisis ECG Kedokteran*

Sacher 2008 *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Internal Publishing

Sutanto 2013 *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, Jakarta: Amara Books

Suzanne 2010 *.Kadar Ureum dalam Penderitaan Gagal Ginjal yang Menjalani Terapi Hemodialisis*, ECG Jakarta

Switra K. Penyakit ginjal kronik 2010 . In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II* (5th ed). Jakarta: Interna Publishing: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam

Satyaningrum, 2011. *Hubungan antara Adekuasi Hemodialisa dengan kualitas Hidup Pasien Hemodialisa di Unit Hemodialisa RS Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto*. [Testis]. Depok Universitas Indonesia

Smaltzer 2008, *Gagal Ginjal*. Jakarta : PT Gramedia



Lampiran 1. Hasil Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD ABDOEL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
Jl. Palang Merah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
Email : labmikroaws@gmail.com

**PERBANDINGAN KADAR UREUM PADA PASIEN HEMODIALISA MENGGUNAKAN
METODE COLORIMETRI DAN UV AUTO-FAST RATE DI RSUD ABDUL WAHAB
SJAHRANI SAMARINDA BULAN JULI TAHUN 2017**

No	Kode Sampel	Metode Colorimetri	Metode Uv auto Fast-rate
1	U1	190	196
2	U2	173	175
3	U3	150	154
4	U4	128	139
5	U5	189	193
6	U6	103	106
7	U7	214	218
8	U8	127	128
9	U9	168	179
10	U10	139	149
11	U11	164	164
12	U12	225	237
13	U13	156	156
14	U14	181	158
15	U15	155	157
16	U16	137	140
17	U17	101	102
18	U18	278	262
19	U19	123	123
20	U20	209	210
21	U21	193	188
22	U22	153	157
23	U23	138	149
24	U24	105	102
25	U25	297	305
26	U26	231	233
27	U27	218	219
28	U28	128	128
29	U29	194	196
30	U30	253	235




PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
 RSUD ABDOEL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
 INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
 Jl. Palang Merah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
 Email : labmikroaws@gmail.com

No	Kode Sampel	Metode	
		Colorimetri	Uv auto Fast-rate
31	U31	292	192
32	U32	221	222
33	U33	331	334
34	U34	139	141
35	U35	207	209
36	U36	187	190
37	U37	85	86
38	U38	228	227
39	U39	153	152
40	U40	107	107
41	U41	96	98
42	U42	143	146
43	U43	113	113
44	U44	145	147

Samarinda, Agustus 2017


Peneliti



 Halimah Febriyanti
 NIM : 14.1351.583.03

Mengetahui

Penanggung Jawab

Kepala Instalasi Laboratorium RSUD
 A.W Sjahrnie


 Renny Wulandary, S.ST
 NIP :197701162008012024


 dr. Lily Pertiwi Kalaia, Sp.PK
 NIP :196810282000012001

SAMARINDA

Lampiran 2. Hasil Statistik Uji Normalitas dan Uji Mann Whitney

A. Uji Normalitas Data

Tests of Normality

	kode	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
metode	uv-auto fasret	,133	44	,049	,952	44	,065
	colorimetri	,123	44	,090	,949	44	,049

a. Lilliefors Significance Correction

B. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Metode Colorimetri dan Metode UV Auto Fast-rate

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	kode	N	Mean Rank	Sum of Ranks
metode	uv-auto fasret	44	45,03	1981,50
	colorimetri	44	43,97	1934,50
	Total	88		

	metode
Mann-Whitney U	944,500
Wilcoxon W	1934,500
Z	-,196
Asymp. Sig. (2-tailed)	,845

a. Grouping Variable: kode

Mann-Whitney Test

- A. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Bedasarkan Lama Hemodialisa 3-6

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ha sil	1.00	18	18.50	333.00
	2.00	18	18.50	333.00
	Total	36		

	Hasil
Mann-Whitney U	162.00
Wilcoxon W	333.00
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^b

a. Grouping Variable: Kelompok
b. Not corrected for ties.

- B. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Lama hemodilisa 6-1

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Has il	1.00	22	21.55	474.00
	2.00	22	23.45	516.00
	Total	44		

Test Statistics^a

	Hasil
Mann-Whitney U	221.000
Wilcoxon W	474.000
Z	-.493
Asymp. Sig. (2-tailed)	.622

a. Grouping Variable: kelompok

A. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Lama hemodilisa > 1

Ranks

kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
1.00	4	4.50	18.00
2.00	4	4.50	18.00
Total	8		

Test Statistics^a

	hasil
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	18.000
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^b

a. Grouping Variable: kelompok

b. Not corrected for ties.

- A. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Berdasarkan umur 17-30

	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	1.00	6	6.33	38.00
	2.00	6	6.67	40.00
	Total	12		

	hasil
Mann-Whitney U	17.000
Wilcoxon W	38.000
Z	-.160
Asymp. Sig. (2-tailed)	.873
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.937 ^b

a. Grouping Variable: kelompok

b. Not corrected for ties.

- B. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Berdasarkan umur 30-40

	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	1.00	15	15.20	228.00
	2.00	15	15.80	237.00
	Total	30		

	hasil
Mann-Whitney U	95.000
Wilcoxon W	215.00
Z	-.437
Asymp. Sig. (2-tailed)	.662
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.683 ^b

a. Grouping Variable: kelompok

A. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Berdasarkan 40-50

Ranks				
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	1.00	16	15.63	250.00
	2.00	16	17.38	278.00
	Total	32		

Test Statistics^a

	hasil
Mann-Whitney U	114.000
Wilcoxon W	250.000
Z	-.528
Asymp. Sig. (2-tailed)	.597
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.616 ^b

a. Grouping Variable: kelompok

b. Not corrected for ties.

A. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Berdasarkan usia 50-60

Ranks				
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	1.00	9	9.61	86.50
	2.00	9	9.39	84.50
	Total	18		

Test Statistics^a

	hasil
Mann-Whitney U	39.500
Wilcoxon W	84.500
Z	-.088
Asymp. Sig. (2-tailed)	.930
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.931 ^b

A. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Jenis kelamin, laki-laki

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	1.00	27	23.80	642.50
	2.00	23	27.50	632.50
	Total	50		

Test Statistics^a

	hasil
Mann-Whitney U	264.50
Wilcoxon W	642.50
Z	-.896
Asymp. Sig. (2-tailed)	.371

a. Grouping Variable: kelompok

B. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Berdasarkan jenis kelamin Perempuan

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	1.00	19	19.34	367.50
	2.00	19	19.66	373.50
	Total	38		

Test Statistics^a

	hasil
Mann-Whitney U	177.50
Wilcoxon W	367.50
Z	-.088
Asymp. Sig. (2-tailed)	.930
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.931 ^b

- a. Grouping Variable: kelompok
- b. Not corrected for ties.

C. Analisa Uji Mann Whitney Kadar Ureum Uji nomal metode colorimetri

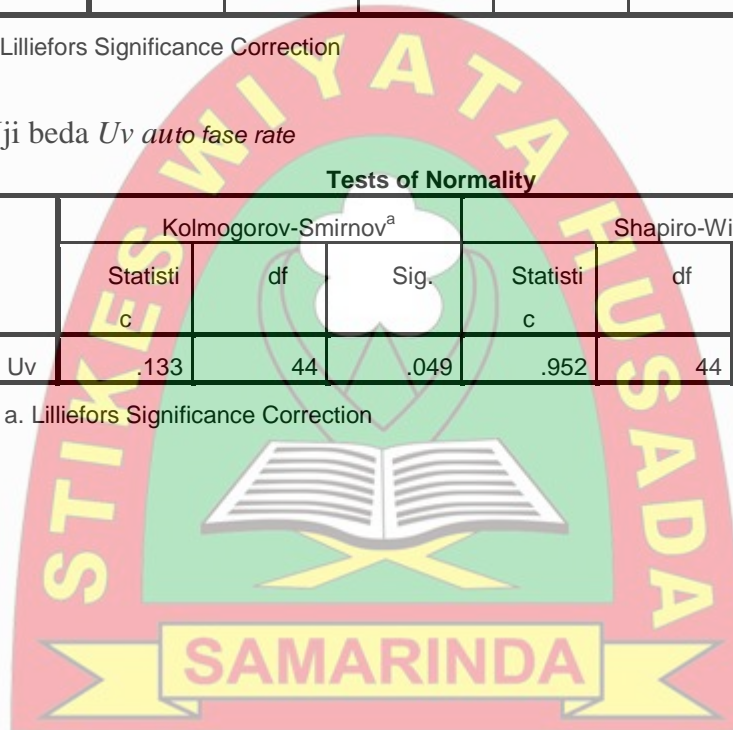
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statisti c	Df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
Colorimetri	.123	44	.090	.949	44	.049

a. Lilliefors Significance Correction

D. Uji beda *Uv auto fase rate*

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
Uv	.133	44	.049	.952	44	.065

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 3. KIT Reagen UV Auto Fast rate

CE IVD DUMOLAB

Liquid reagent, ready to use

UREA UV AUTO -fast rate

Urease / GLDH
2 Reagen

Reagen Diagnostik untuk for quantitative in vitro determination of urea in human serum, plasma or urine on photometric systems

REAGENT COMPOSITION

COMPONENTS

CONCENTRATIONS

Reagent 1	120 mmol/l
Tris Buffer, pH 7.8	7 mmol/l
2-Oxoglutarate	0.6 mmol/l
ADP	2.6 KUL
Urease	2.1 KUL
Glutamate dehydrogenase	0.25 mmol/l
Reagent 2	
NADH	

REAGENT PREPARATION

Substrate Start:
Reagents are ready for use.

Sample Start:
Mix 4 parts of Reagent 1 with 1 part of Reagent 2 = Working Reagent. Leave the Working reagent at least 30 min. at 15-20°C before use.

REAGENT STABILITY AND STORAGE

Conditions: protect from light/ expose immediately after use

Substrate Start:
Stability: at 2 - 8°C up to the exp

Sample Start (Working Reagent):
Stability: at 15 - 25°C 5 days
at 20 - 8°C 4 weeks

Minimum allowable absorption of the Working Reagent measured at 340nm against water as reference is 1.5.

STANDARD
(has to be ordered separately)

Concentration 50 mg/dl

Storage 2 - 25°C up to the expiration date

Stability CLOSE IMMEDIATELY AFTER USE!

INTERFERING SUBSTANCES
no interference up to:

- ascorbic acid 30 mg/dl
- bilanban 40 mg/dl
- hemoglobin 5000 mg/dl
- lipopigments 2000 mg/dl
- ammonium ions interfere, therefore do not use ammonium heparan as anticoagulant for collection of plasma

MANUAL TEST PROCEDURE
Using REAGENTS and SAMPLES at room temperature.

Reagent start

Pipette into test tubes	Blank	Std./Cal	Sample
Reagent 1	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Sample	-	-	10 µl
Std./Cal.	-	10 µl	-
Max. incubate for up to 5 minutes, then add			
Reagent 2	250 µl	250 µl	250 µl
Mix, incub. for 60 sec. at 25/30°C or 30-40 sec. at 37°C and measure absorb. A1 against reagent blank			
Incub. for exactly 60 sec. and measure absorb. A2 against reagent blank.			
Calculate the change in absorb. per min. = ΔA/min.			

Sample start

Pipette into test tubes	Blank	Std./Cal.	Sample
Working reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Sample	-	-	10 µl
Std./Cal.	-	10 µl	-
Mix, incub. for 60 sec. at 25/30°C or 30-40 sec. at 37°C and measure absorb. A1 against reagent blank			
Incub. for exactly 60 sec. and measure absorb. A2 against reagent blank.			
Calculate the change in absorb. per min. = ΔA/min.			

TEST PARAMETERS

Method: UV, 2 Point Kinetic (fixed time), Derivative Reaction, GLDH

Wavelength: 340 nm, Hg 365 nm, Hg 365 nm

Temperature: 25°C, 30°C or 37°C

Sample: Serum, plasma, urine

Linearity: up to 600 mg/dl (on Hitachi 911)

Sensitivity: The lower limit of detection is 2 mg/dl

REAGENT COMPOSITION

COMPONENTS

CONCENTRATIONS

Reagent 1

Tris Buffer, pH 7.8

2-Oxoglutarate

ADP

Urease

Glutamate dehydrogenase

Reagent 2

NADH

REAGENT PREPARATION

Substrate Start:
Reagents are ready for use.

Sample Start:
Mix 4 parts of Reagent 1 with 1 part of Reagent 2 = Working Reagent. Leave the Working reagent at least 30 min. at 15-20°C before use.

REAGENT STABILITY AND STORAGE

Conditions: protect from light/ expose immediately after use

Substrate Start:
Stability: at 2 - 8°C up to the exp

Sample Start (Working Reagent):
Stability: at 15 - 25°C 5 days
at 20 - 8°C 4 weeks

Minimum allowable absorption of the Working Reagent measured at 340nm against water as reference is 1.5.

SAMPLE PREPARATION

Urine: Dilute urine 1 + 100 with dist. water.

SAMPLE STABILITY AND STORAGE

Do not use Ammonium Heparin Plasma

Serum or plasma:

- at 20 - 25°C 7 days
- at 4 - 8°C 7 days
- at - 20°C 1 year
- at 20 - 25°C 2 days
- at 4 - 8°C 7 days
- at - 20°C 1 month

urine:

- Discard contaminated specimens.

CALCULATION (light path 1 cm)

serum/plasma:
$$\text{Urea (mg/dl)} = \frac{\Delta\text{Amin Sample}}{\Delta\text{Amin Std/Cal}} \times \text{Conc. Std/Cal (mg/dl)}$$

urine:
$$\text{Urea (mg/dl)} = \frac{\Delta\text{Amin Sample}}{\Delta\text{Amin Std/Cal}} \times \text{Conc. Std/Cal (mg/dl)} \times 101$$

UNIT CONVERSION

$$\text{Urea (mg/dl)} \times 0.1665 = \text{Urea (mmol/l)}$$

$$\text{Urea (mg/dl)} \times 0.467 = \text{BUN (mg/dl)}$$

$$\text{BUN (mg/dl)} \times 2.14 = \text{Urea (mg/dl)}$$
 (BUN = Blood Urea Nitrogen)

REFERENCE RANGE

In serum / plasma: Adults:

Global	17-43 mg/dl
Females < 50 years	15-40 mg/dl
Females ≥ 50 years	21-43 mg/dl
Males < 50 years	19-44 mg/dl
Males ≥ 50 years	18-55 mg/dl

Children:

1-3 years	11-36 mg/dl
4-13 years	15-36 mg/dl
14-19 years	18-45 mg/dl

Urea/Creatinine ratio: 20-35 (mg/dl)/(mg/dl)
 Urea in urine: 26-43 g/24h

* It is recommended that each laboratory establishes its own normal range.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

LINEARITY

The test has been developed to determine urea concentrations within a measuring range from 2-500 mg/dl in serum / plasma (on Hitachi 911) or 30 µg/dl in urine. If values exceed this range the samples should be diluted 1 + 2 with NaCl (9 g/l sodium chloride in water) and the result multiplied by 3.

PRECISION (at 37°C)

Intra-assay n = 20	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	CV [%]
Sample 1	31.2	1.63	5.22
Sample 2	53.6	1.66	3.10
Sample 3	122	1.50	1.23

Inter-assay n = 20	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	CV [%]
Sample 1	32	3.05	5.78
Sample 2	53.4	2.06	3.86
Sample 3	120	3.40	2.83

METHOD COMPARISON

A comparison between Dumolab Urea (U) and a commercially available test (X) using 60 samples gave following results: $y = 0.99x + 1.06$ mg/dl; $r^2 = 0.999$.

QUALITY CONTROL

All control sera with urea values determined by this method can be used

We recommend:

REF	Cont.	228003739	1 x 5 ml	DUMOCON N	Assayed Control Serum Normal
REF	Cont.	228003755	1 x 5 ml	DUMOCON P	Assayed Control Serum Abnormal

CALIBRATION

The assay requires the use of an Urea Standard or Calibrator.

We recommend:

REF	Cont.	227897467	1 x 3 ml	UREA STANDARD	Calibration Serum
REF	Cont.	228003803	1 x 3 ml	DUMOCAL AUTO	Assayed Multi Calibration Serum

AUTOMATION

Special adaptations for automated analyzers can be made on request.

WARNINGS AND PRECAUTIONS

The reagents contain sodium azide (0.95 g/l) as preservative. Do not swallow! Avoid contact with skin and mucous membranes! Take the necessary precautions for the use of laboratory reagents.

WASTE MANAGEMENT

Please refer to local legal requirements.


REFERENCES

1. Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics, 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft, 1988, p. 314-7.
2. Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbook of Clinical Chemistry 3 ed. Philadelphia: W.B Saunders Company, 1999, p. 1838.
3. Falke H, Schubert GE. Enzymatische Harstoffbestimmung in Blut und Serum im optischen Test nach Warburg (Enzymatic determination of urea in blood and serum with the optical test according to Warburg). Klin Wochr 1955;43:1174.

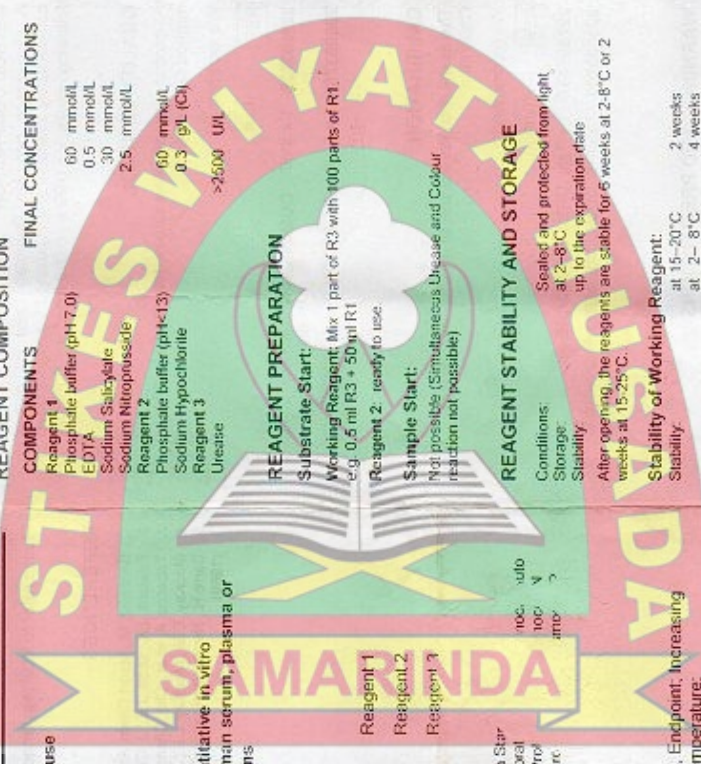



Produktion und Vertrieb von chemisch-Immunoassay-Produkten und Laborinstrumenten (Gesellschaft mbH, A-2351 Wiener Neudorf, Austria)
 ©: MD Sol, Heroldstrasse, Oligo M55

Lampiran 4. KIT Reagen Colorimetri



DUMOLAB



Liquid Reagents – ready to use

UREA
Urease / Colorimetric
3 Reagents

Diagnostic reagent for quantitative in vitro determination of urea in human serum, plasma or urine on photometric systems

REF	Cont.
67260427	2 x 125 ml 3 x 83,3 ml 1 x 2,5 ml

Additionally offered:

227897467	1 x 3 ml Urea Star
228083903	1 x 3 ml Calibrat
228083739	1 x 5 ml Control
228083755	1 x 5 ml Control

TEST PARAMETERS

Method: Colorimetric, Endpoint, Increasing
Reaction Temperature: 37°C
Wavelength: 578 nm (570 – 600 nm)

Sample: Serum, plasma (except ammonium heparinate plasma), urine
Linearity: up to 400 mg/dl (serum/plasma)
up to 400 g/L (urine)

REAGENT COMPOSITION

COMPONENTS

Reagent 1: Phosphate buffer (pH 7.0), EDTA, Sodium Salicylate, Sodium Nitroprusside
Reagent 2: Phosphate buffer (pH=13), Sodium Hypochlorite
Reagent 3: Urease

FINAL CONCENTRATIONS

60 mmol/L
0.5 mmol/L
30 mmol/L
2,5 mmol/L
60 mmol/L
0.3 g/L (Cl)
>2500 U/L

REAGENT PREPARATION

Substrate Start: Working Reagent, Mix 1 part of R3 with 100 parts of R1, e.g. 0,5 ml R3 + 50 ml R1
Sample Start: Not possible (Simultaneous Disease and Colour reaction not possible)

REAGENT STABILITY AND STORAGE

Conditions: Sealed and protected from light
Storage: at 2-8°C
Stability: up to the expiration date
After opening, the reagents are stable for 6 weeks at 2-8°C or 2 weeks at 15-20°C.

Stability of Working Reagent:
at 15-20°C: 2 weeks
at 2-8°C: 4 weeks

SAMPLE PREPARATION

Urine: Dilute urine 1 + 99 with dist. water

SAMPLE STABILITY AND STORAGE

serum/ plasma: at 4-8°C 3 days
Discard contaminated specimens.

STANDARD
(has to be ordered separately)

Concentration: 50 mg/dl
Storage: 2 – 25°C
Stability: up to the expiration date
CLOSE IMMEDIATELY AFTER USE!

INTERFERING SUBSTANCES
Ammonium ions interfere, therefore do not use ammonium heparin as anticoagulant for collection of plasma.
Do not use lipemic sera
The test is not influenced by hemoglobin up to 200 mg/dl and by bilirubin up to 10 mg/dl.

MANUAL TEST PROCEDURE
Bring reagents and samples to room temperature.
Substrate Start:

Pipette into test tubes	Blank	Std./Cal	Sample
Sample	-	-	10 µl
Std./Cal	-	10 µl	-
Working Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Mix	Incubate 5-10 min. at 20-25°C, or 3-5 min. at 37°C.	-	-
Reagent 2	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Mix	Incubate 10 min at 20 – 25°C, or 5 min. at 37°C. Measure the absorbance at 580 nm against blank. The colour is stable for 60 minutes.	-	-

CALCULATION (light path 1 cm)

Serum/Plasmat: Urea (mg/dl) = $\frac{\Delta A \text{ Sample}}{\Delta A \text{ Std/Cal}} \times \text{Conc. of Std/Cal (mg/dl)}$

Urine: Urea (mg/dl) = $\frac{\Delta A \text{ Sample}}{\Delta A \text{ Std/Cal}} \times \text{Conc. of Std/Cal (mg/dl)} \times 100$

UNIT CONVERSION
 Urea [mg/dl] x 0.1665 = Urea [mmol/L]
 Urea [mg/dl] x 0.467 = BUN [mg/dl]
 BUN [mg/dl] x 2.14 = Urea [mg/dl]
 (BUN, Blood Urea Nitrogen)

REFERENCE RANGE
 serum / plasma: 10 - 50 mg/dl
 urine: 20 - 35 g/24h
 * It is recommended that each laboratory establishes its own normal range.

TEST PRINCIPLE
 Urea is hydrolysed in the presence of water and urease to produce ammonia and carbon dioxide. In a modified Berthelot reaction the ammonium ions react with hypochlorite and salicylate to form a green dye. The absorbance increase at 578 nm is proportional to the urea concentration in the sample.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS
LINEARITY
 The assay is linear up to 400 mg/dl. If values exceed this range the samples should be diluted 1 + 1 with physiol. NaCl solution (9 g/L sodium chloride in water) and the result multiplied by 2.

PRECISION (at 37°C)

Intra-assay	Mean	SD	CV
n = 10	[mg/dl]	[mg/dl]	[%]
Sample 1	40.8	1.20	2.90
Sample 2	80.1	1.10	1.30
Sample 3	117.6	2.80	2.40
Sample 4	243.2	2.50	1.00
Inter-assay	Mean	SD	CV
n = 5	[mg/dl]	[mg/dl]	[%]
Sample 1	80.3	1.044	1.3
Sample 2	100.8	1.31	1.3
Sample 3	115.3	1.73	1.5
Sample 4	237.4	3.56	1.5

METHOD COMPARISON
 A comparison between Dumolab Urea (y) and a commercially available test (x) using 55 samples gave following results: $y = 0.99 x - 0.069$ mg/dl; $r = 0.996$.

QUALITY CONTROL
 All control sera with urea values determined by this method can be used.
 We recommend:
 [REF] Cont. 228083739 1 x 5 ml DUMOCON N Assayed Control Serum Normal
 228083755 1 x 5 ml DUMOCON P Assayed Control Serum Abnormal

CALIBRATION
 The assay requires the use of an Urea Standard or Calibrator.
 We recommend:
 [REF] Cont. 227897467 1 x 3 ml UREA STANDARD
 228083803 1 x 3 ml DUMOCAL AUTO Assayed Multi Calibration Serum

WARNINGS AND PRECAUTIONS
 1. Reagent 2 contains sodium hypochlorite in alkaline solution. Reagent 2 is irritant to eyes, skin and mucous membranes. In case of contact with eyes, skin and mucous membranes flush with copious amounts of water and consult a doctor.
 2. Take the necessary precautions for the use of laboratory reagents.

WASTE MANAGEMENT
 Please refer to local legal requirements.

REFERENCES
 1. Berthelot M., report Chem. Appique 1, 284 (1859)
 2. Fawcett, J.K., Scott, J.E., J. Clin. Path. 13, 156 (1960)
 3. Tabacco, A. et al., Clin. Chem. 25 (2), 336 (1979)
 4. Mackay, E.M., Mackay, L.L., J. Clin. Invest. 4, 295 (1927)
 5. Sarre H., Merkenkrankheiten, Georg Thieme Verlag Stuttgart (1959)

IPC IVD

Produktion und Vertrieb von diemisch-wirtschaftlichen Präparaten und Labordiagnostika, Gesellschaft m.b.H. Wiener Neustadt, Austria
 12300 Süd-Hörsbrunnstrasse, Objekt 1665

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD A. WAHAB SJAHRANIE

Jalan Dr. Soetomo No. 1 Telp. (0541) 738118 (Hunting System) Fax. (0541) 741793
 SAMARINDA 75123

E-mail : kaltim@rsudaws.com

Samarinda, 23 Mei 2017

Nomor : 070. 1245 /Diki-Mutu/V/2017
 Lamp : --
 Perihal : Ijin Penelitian

Kepada Yth,
Ketua Prodi Analis Kesehatan
STIKES Wiyata Husada
 Di -

Samarinda

Sehubungan dengan surat dari Ketua Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda No: 711,338,735,643/STIKES-WHS/TV/2017 tanggal 03 Maret 2017, perihal sebagaimana dimaksud diatas, bersama ini kami sampaikan bahwa :

1. Pada prinsipnya kami dapat menerima mahasiswa Prodi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda a.n :

No	Nama	Judul
1	Halimah Febriyanti 14.1351.583.03	Peneriksaan Kadar Ureum pada Pasien Hemodialisa Metode Colometri dan UV Auto Fastrare di RSUD Abdul Wahab Sjahrane Samarinda

Untuk melaksanakan Penelitian di RSUD A. Wahab Sjahrane Samarinda;

2. Selama melaksanakan kegiatan tersebut, supaya mematuhi ketentuan dan tata tertib yang berlaku di RSUD. A. Wahab Sjahrane Samarinda;
3. Sesuai ketentuan yang berlaku di RSUD. A. Wahab Sjahrane Samarinda untuk pelaksanaan kegiatan tersebut dikenakan biaya kontribusi sebesar Rp. 300.000,- (Tiga Ratus Ribu Rupiah);
4. Sebelum melaksanakan kegiatan supaya menghubungi Ka. Bidang Diklit & Mutu RSUD A. Wahab Sjahrane Samarinda.

Demikian kami sampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Pemimpin Badan Layanan Umum Daerah
 RSUD. A. Wahab Sjahrane Samarinda



dr. H. Rahim Dinata Marsidi, Sp. B, FINAC, M.Kes

Tembusan Kepada :

- Halimah Febriyanti mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD A. WAHAB SJAHRANIE

Jalan Dr. Soetomo No. 1 Telp. (0541) 738118 (Hunting System) Fax. (0541) 741793
 SAMARINDA 75123

E-mail : kaltim@rsudaws.com

NOTA DINAS

Kepada Yth : - Ka. Bidang Keperawatan RSUD. AW. Sjahranie Samarinda
 - Ka. Instalasi Rawat Inap (IRNA) RSUD. AW. Sjahranie Samarinda
 - Kepala Instalasi Lab.Patologi Klinik RSUD. AW. Sjahranie Samarinda
 - Kepala Ruang Hemodialisa RSUD. AW. Sjahranie Samarinda

Dari : Ka. Bidang Diklit & Mutu RSUD. AW. Sjahranie Samarinda
 Tanggal : 23 Mei 2017
 Nomor : 327 /Dikl-Mutu/ V/2017
 Lampiran : --
 Perihal : Pelaksanaan Penelitian

Sesuai surat pemberitahuan dari Ketua Prodi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda No : 677&542/STIKES-WHS/III/2017 tanggal 27 & 30 Maret 2017 dan Surat Pemimpin BLUD RSUD. AW. Sjahranie Samarinda No : 070.1245 /Dikl-Mutu/V/2017 tanggal 12 Mei 2017, perihal sebagaimana tersebut diatas bersama ini kami sampaikan bahwa :

1. Kegiatan Penelitian bagi mahasiswa Prodi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda a.n :

No	Nama	Judul
1	Halimah Febriyanti 14.1351.583.03	Pemeriksaan Kadar Ureum pada Pasien Hemodialisa Metode Colometri dan UV Auto Fastrare di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

dapat dilaksanakan selambat-lambatnya 3 (tiga) hari setelah penerimaan surat dari Diklit RSUD. AW. Sjahranie Samarinda;

2. Selama melaksanakan kegiatan tersebut, supaya mematuhi ketentuan dan tata tertib yang berlaku di RSUD. A. Wahab Sjahranie Samarinda;
3. Pendampingan selanjutnya kami serahkan kepada Masing-masing dituju Nota dinas RSUD. AW. Sjahranie Samarinda dan jajaran;

Demikian kami sampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Ka. Bidang Diklit & Mutu



Dra. H. H Yone May, M.Si
 NIP. 19611031 198903 2 004

Tembusan Kepada :

- Halimah Febriyanti Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada

Lampiran 7. Dokumentasi Alat dan Bahan

**Gambar 1.**Alat Mikropipet**Gambar 2.**Reagen Uv Auto fase-rate**Gambar 3.** Reagen Colorimet**Gambar 3.** Reagen Colorimetri



Gambar 4. Alat Spektrofotometer



Gambar 5. Pipetasi Reagen dan sampel