

**PEMERIKSAAN UREUM DAN KREATININ MENGGUNAKAN ALAT
AUTOMATED CHEMISTRY ANALYZER BIOLIS 24i PREMIUM DI
LABORATORIUM KIMIA KLINIK RSUD ABDUL WAHAB
SJAHRANIE SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

**PEMERIKSAAN UREUM DAN KREATININ MENGGUNAKAN ALAT
AUTOMATED CHEMISTRY ANALYZER BIOLIS 24i PREMIUM DI
LABORATORIUM KIMIA KLINIK RSUD ABDUL WAHAB
SJAHRANIE SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Diploma Analis Kesehatan (Amd. A.K)



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN UREUM DAN KREATININ MENGGUNAKAN ALAT
AUTOMATED CHEMISTRY ANALYZER BIOLIS 24i PREMIUM DI
LABORATORIUM KIMIA KLINIK RSUD ABDUL WAHAB
SJAHRANIE SAMARINDA

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Oleh:


AYU MARSELINA
NIM : 16.0620.0798.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 08 April 2019

Pembimbing I


Penguji I


Kamil, SKM., M.Si
NIDK. 884314007


dr. Didi Irwadi M.Kes, Sp.PK
NIK. 8841300016

Pembimbing II

Penguji II

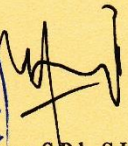

Hj. Berliana SKM, M.Si
NIP.196402101989012004

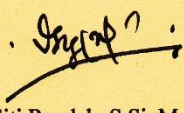

Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep.
NIK.113072.7413045

Mengesahkan,
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan




Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.7413045


Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK : 1130728510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

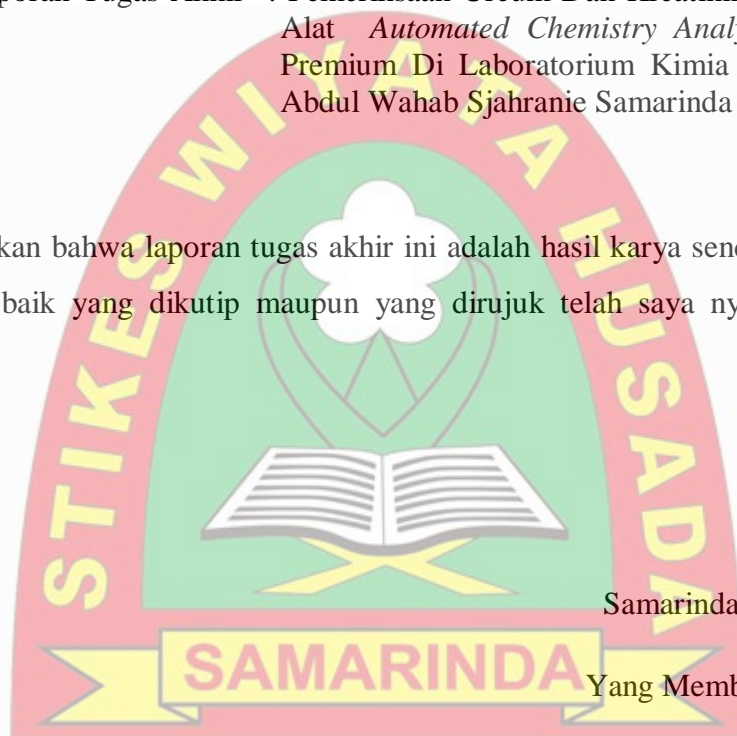
Nama : Ayu Marselina

NIM : 16.06200798.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Ureum Dan Kreatinin Menggunakan Alat *Automated Chemistry Analyzer* Biolis 24I Premium Di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar



Samarinda, 04 April 2019

Yang Membuat Pernyataan

Ayu Marselina

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pemeriksaan Ureum Dan Kreatinin Menggunakan Alat *Automated Chemistry Analyzer* Biolis 24i Premium Di Laboratorium Kimia Klinik Rsud Abdul Wahab Sjahranie Samarinda” ini dapat terselesaikan. Adapun tujuan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Suatu kebanggaan bagi saya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat hadir agar dapat digunakan sebaik – baiknya dan dapat dijadikan sebuah referensi nantinya untuk peneliti yang akan datang.

Saya ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mengarahkan saya pada pembuatan Karya Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, tidak ada kata yang indah selain ucapan terimakasih sedalam – dalamnya dari penulis yang ditujukan kepada:

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM., selaku Ketua Yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns.Edy Mulyono S.Pd, S.Kep, M.Kep, selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si, selaku Ketua Progam Studi DIII Analis Kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda.
4. Bapak Kamil SKM,M.Si sebagai pembimbing I dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta arahnya.
5. Ibu Hj. Berliana SKM, M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberian saran dan masukkan untuk perbaikan Laporan Tuga Akhir ini.
6. Bapak dr. Didi Irwadi M.Kes, Sp.Pk, selaku penguji I saya.
7. Bapak Edy Mulyono S.Pd, S.Kep, M.Kep, Ns, selaku penguji II saya
8. Kepada RSUD AWS Samarinda, terkhususnya pada petugas Analis di Laboratorium Patologi Klinik bagian kimia klinik yang sudah banyak memberikan saya ilmu selama pengamatan laporan tugas akhir saya.

9. Kedua Orangtua saya (Ayah Drs. Simon dan Ibu Hj Hastikah) serta adik saya (M. Ananta Sadaat) dan keluarga saya, untuk doa yang tidak pernah usai, kasih sayang yangberlimpah dan selalu memberikan semangat serta motivasi selama menjalankan studi di STIKES Wiyata Husada Samarinda.
10. Seluruh kawan Analis 3B STIKES Wiyata Husada Samarinda. Tiada kata terindah selain hanya ucapan trimakasih ini yang dapat saya ucapkan untuk semua kawan-kawan Analis 3B
11. Teman seperjuangan saya Amaliatussalihah terimakasih selalu menemani saat duka maupun suka, yang sudah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tuga Akhir saya.
12. Teman-teman seperjuangan Laporan Tuga Akhir saya yaitu Melli Anggreyani, Yuli Kartika Dewi, Melinda Anjarwati, Ahmad Baidowi, Siska Nur Afifah, Nur Aida Muslimah, Muhammad Takdir, Muhammad Kamil, Silfitiri Ardia Ningsih, Musei Yeroh, Nugraha Syufiatma, Aulya Deni Saputra, Ayu Romerta P, Monita Agustia A.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, saya menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulisan harapkan, Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Samarinda, 04 April 2019

Ayu Marselina

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Marselina
NIM : 16.0620.0798.03
Program studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas Laporan Tugas Akhir yang berjudul :

Pemeriksaan Ureum Dan Kreatinin Menggunakan Alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium* Di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 04 April 2019

Yang menyatakan

(Ayu Marselina)

ABSTRAK

Pemeriksaan Ureum Dan Kreatinin Menggunakan Alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium* Di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Ayu Marselina¹, Kamil², Berliana³

Latar Belakang : untuk mengevaluasi atau mengetahui fungsi faal ginjal dapat dilakukan pemeriksaan ureum dan kreatinin, karena kedua senyawa ini hanya dapat diekskresikan oleh ginjal. **Tujuan** : Untuk mengetahui pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, serta mengetahui pula tahapan baik dari tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik. **Tata Laksana** : pengamatan dilakukan dilaboratorium kimia klinik RSUD. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, dari tanggal 28 Januari - 9 Maret. Pemeriksaan ureum menggunakan metode enzimatis dan pemeriksaan kreatinin menggunakan metode jaffe reaction tanpa deproteinasi. **Hasil** : dari pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil yaitu 215 sampel pemeriksaan ureum maupun kreatinin, pemeriksaan ureum dimana yang meningkat pada pasien laki-laki sebanyak 69 orang dengan persentase 32%, dan hasil yang meningkat juga terjadi pada usia > 40 tahun sebanyak 107 dengan persentase 50%. Hasil pemeriksaan kadar kreatinin yang meningkat pada pasien laki-laki sebanyak 61 orang dengan persentase 28% dan terjadi peningkatan juga pada usia > 40 tahun sebanyak 89 dengan persentase 41,3%. **Kesimpulan** : dari proses tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik pemeriksaan ureum dan kreatinin dilakukan dengan baik dan benar sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ada.

Kata Kunci : ureum, kreatinin, *automated chemistry analyzer, biolis 24i premium*

¹Mahasiswa program studi D-III analis Kesehatan, STIKES wiyata husada samarinda

²Dosen program studi D-III analis Kesehatan, STIKES wiyata husada samarinda

³Dosen program studi D-III analis Kesehatan, STIKES wiyata husada samarinda

ABSTRACT

The Examination of Urea and Creatinine Using Premium Biolis 24i Automated Chemistry Analyzer Instrument in the Clinical Chemistry Laboratory of RSUD (Local Public Hospital) Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Ayu Marselina¹, Kamil², Berliana³

Background: In order to evaluate or to discover the kidney function, it can be done by examining the urea and creatinine since these two compounds can be excreted by the kidney. **Purpose :** To find out the examination of urea and creatinine using premium biolis 24iAutomated Chemistry Analyzer instrument in the clinical chemistry laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Local Public Hospital Samarinda and also to find out the stages both in form of pre-analyticaland post-analytical stage. **Procedure :** The observation is conducted in clinical chemistry laboratory of Abdul Wahab Sjahranie local public hospital Samarinda from January 28th until March 9th 2019. The examination of urea is using enzymatic method and and the examination of creatinine is using Jaffe-reaction without deproteinization method. **Result:** From the observation conducted, the obtained results are 215 samples of urea and creatinine examination. Regarding urea examination, there is an increased result on nale patients with total number of 69 people with the percentage of 32 % and the increased result also occur on the age >40 years old with the total number of patients are 107 people with the percentage of 50 %. The examination result of creatinine level which increases on male patients with the total number 61 people with the percentage of 28 % and the increased result also occurs on the age >40 years old with the total number of 89 people with the percentage of 41,3 %. **Conclusion :** From the pre-analytical, analytical and post-analytical stages, the examination of urea and creatinine is well conducted and it is in accordance with the available Standard Operational Procedure (SOP).

Key Words : urea, creatinine, automated chemistry analyzer, biolis 24i premium

¹Student of D-III Health Analyst program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

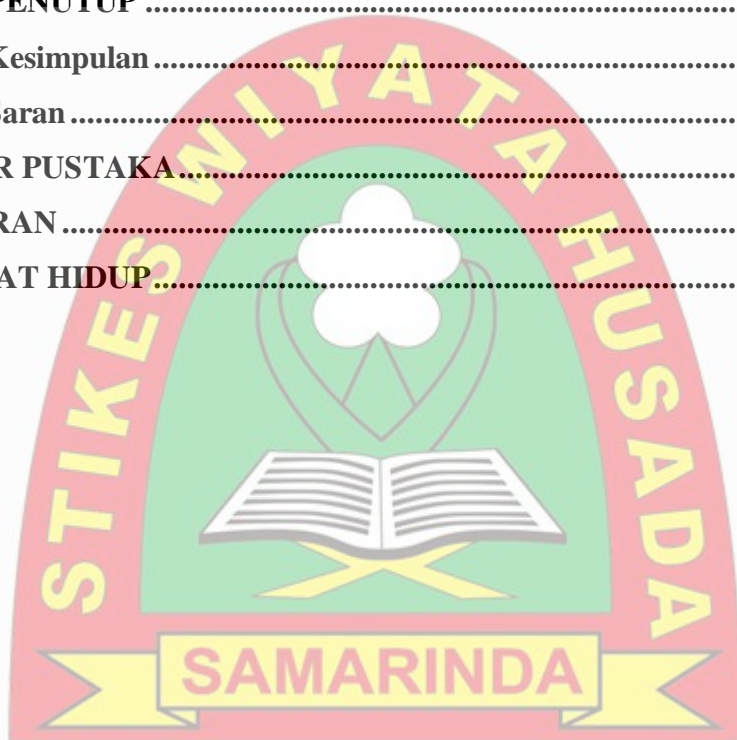
²Lecturer of D-III Health Analyst program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of D-III Health Analyst program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSTUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR SKEMA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup	2
C. Tujuan.....	2
1. Tujuan Umum.....	2
2. Tujuan Khusus	2
D. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Ginjal.....	4
B. Gagal Ginjal.....	4
C. Pemeriksaan Laboratorium Fungsi Ginjal.....	4
1. Ureum.....	4
2. Kreatinin.....	7
3. Penilaian Laju Filtrasi Glomerulus	10
D. Alat Automated Kimia Analyzer Biolis 24i.....	11
E. Sampel Pemeriksaan.....	12
F. Kesalahan Pada Pemeriksaan	12
G. Pemantapan Mutu	13

H. Kerangka Teori.....	20
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	21
A. Waktu pelaksanaan Tugas Akhir	21
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir.....	21
C. Metode Pemeriksaan	21
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Profil RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda	27
B. Hasil	34
C. Pembahasan	36
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	59
RIWAYAT HIDUP.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Normal Ureum	26
Tabel 3.2 Nilai Normal Kreatinin	26
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat.....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengamaan Ureum Berdasarkan Jenis Kelamin.....	34
Tabel 4.3 Hasil Pengamaan Ureum Berdasarkan Umur.....	34
Tabel 4.4 Hasil Pengamaan Kreatinin Berdasarkan Jenis Kelamin	35
Tabel 4.5 Hasil Pengamaan Kreatinin Berdasarkan Umur.....	36



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik <i>Levey Jenning</i> Kontrol Kadar Ureum	48
Grafik 4.2 Grafik <i>Levey Jenning</i> Kontrol Kadar Kreatinin.....	48



DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori	20
---------------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Ureum	59
Lampiran 2 Hasil Pemeriksaan Kreatinin.....	63
Lampiran 3 Hasil QC Pemeriksaan Ureum	67
Lampiran 4 Hasil QC Pemeriksaan Kreatinin	68
Lampiran 5 SOP Pemeriksaan Ureum	69
Lampiran 6 SOP Pemeriksaan Kreatinin.....	73
Lampiran 7 Reagen Kit Pemeriksaan Ureum	78
Lampiran 8 Reagen Kit Pemeriksaan Kreatinin	79
Lampiran 9 Data Maintenance Biolis 24i Premium.....	80
Lampiran 10 Dokumentasi Kegiatan	8



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelainan fungsi ginjal adalah kelainan yang sering terjadi pada orang dewasa. Kelainan fungsi ginjal berdasarkan durasinya dibagi menjadi 2 yaitu gagal ginjal kronik dan gagal ginjal akut. Gagal ginjal akut terjadi keunduran yang cepat dari kemampuan ginjal dalam membersihkan darah dari bahan-bahan racun, yang menyebabkan penimbunan limbah metabolik didalam darah (misalnya urea/ureum dan kreatinin) (Syafudin,2006).

Tahun 2015 diperkirakan ada 36 juta penduduk dunia yang meninggal akibat penyakit ginjal. Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (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 (Riskesdas, 2007).

Di Indonesia, dari data di beberapa nefrologi (ilmu yang mempelajari bagian ginjal), diperkirakan insiden penyakit gagal ginjal berkisar 100-150 per 1 juta penduduk dan prevalensi mencapai 200-250 kasus per juta penduduk (Firmansyah, 2010). Salah satu cara menegakkan diagnosis gagal ginjal atau untuk mengetahui fungsi faal ginjal dengan menilai kadar ureum dan kreatinin serum, karena kedua senyawa ini hanya dapat diekskresikan oleh ginjal. Kreatinin adalah hasil perombakan kreatinin, semacam senyawa berisi nitrogen yang terutama ada dalam otot. Banyaknya kadar kreatinin yang diproduksi dan disekresikan berbanding seajar dengan massa otot (Indrasari, Denita Nur.2015).

Ureum merupakan produk akhir dari metabolisme protein di dalam tubuh yang di produksi oleh hati dan di dikeluarkan melalui urin. Pada gangguan ekskresi ginjal, pengeluaran ureum ke dalam urin terhambat sehingga kadar ureum meningkat dalam darah. Pemeriksaan ureum dan kreatinin dipakai sebagai parameter tes fungsi faal ginjal. Pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin dapat dilakukan secara manual dan *automated chemistry analyzer*.

Pada Pemeriksaan ureum terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu metode Enzymatic (urease/GLDH) dan *colorimetri*. Kreatinin juga memiliki beberapa metode dalam pemeriksaan antara lain metode *colorimetric*, *jaffe without deproteinization*, *kinetik* dan *enzimatik*. yang menggunakan alat *automated chemistry analyzer*. Alat *automated chemistry analyzer*, juga digunakan pada rumah sakit dan laboratorium kesehatan, salah satunya yang terdapat pada laboratorium patologi klinik di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Dan untuk data di rumah sakit RSUD A.W. Sjahrani Samarinda, jumlah pasien penderita gagal ginjal yang menjalani terapi hemodialisa pada bulan juni 2017 yang menggunakan jaminan BPJS mencapai 256 orang (Mochamad Shofwan Sandy,2017).

Berdasarkan hal yang dipaparkan di atas, maka penulis tertarik untuk menyusun Laporan Tugas Akhir tentang “*Pemeriksaan Ureum Kreatinin Menggunakan Alat Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium Di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda*”.

B. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Laporan Tugas Akhir ini pada pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium* ditinjau dari tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu :

1. Tujuan Umum

Untuk melakukan pengamatan dan pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui tahapan pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i*

diLaboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yang meliputi:

- a. Tahap pra analitik : persiapan pasien, pengumpulan spesimen, penyimpanan spesimen.
- b. Tahap analitik : pengolahan dan penanganan spesimen, pemeliharaan dan kalibrasi alat serta pelaksanaan, pengawasan, ketelitian dan ketetapan pemeriksaan.
- c. Pasca analitik : pencatatan hasil serta pelaporan hasil pemeriksaan.

D. Manfaat

1. Dapat dijadikan sebagai pengetahuan tentang pemantapan mutu dibidang kimia klinik khususnya pada pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *Automated Chemistry Analyzer* Biolis 24i Premium di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie, serta menambah pembendaharaan bagi perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.
2. Dapat menambahkan wawasan dan masukan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja dilaboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ginjal

Ginjal adalah sepasang organ saluran kemih yang terletak dirongga retroperitoneal bagian atas. Bentuknya menyerupai kacang. Setiap ginjal memiliki panjang 11-25 cm, lebar 5-7 cm, dan tebal 2,5 cm. Ginjal kiri lebih panjang dari ginjal kanan. Berat ginjal pria dewasa 150-170 gram dan wanita dewasa 115-155 gram (Syaifudin,2006).

B. Gagal Ginjal

Gagal ginjal adalah keadaan dimana kedua ginjal tidak bisa menjalankan fungsinya. Penyebab gagal ginjal muncul tidak hanya disebabkan oleh satu sebab saja melainkan berbagai macam hal. Banyak penyakit ginjal yang mekanisme patosiologinya bermacam-macam, tetapi pada hakikatnya sama-sama disebabkan destruktif nefron yang progresif (Syaifudin,2006). Gagal ginjal dibagi menjadi 2 golongan, yaitu :

1. Gagal Ginjal Kronik (GGK) adalah gangguan fungsi ginjal yang menahun bersifat progresif dan *irreversibel*. Dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia.
2. Gagal Ginjal Akut (GGA) adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara mendadak dengan akibat terjadinya peningkatan hasil metabolit seperti ureum dan kreatinin.

C. Pemeriksaan Laboratorium Fungsi Ginjal

1. Ureum

Ureum merupakan produk nitrogen terbesar yang dibentuk di dalam hati dan dikeluarkan melalui ginjal. Ureum berasal dari diet dan protein endogen yang telah difiltrasi oleh glomerulus dan direabsorpsi sebagian oleh tubulus. Pada orang sehat yang makanannya banyak

mengandung protein, ureum biasanya berada di atas rentang normal (Effendi.dkk,2006).

Konsentrasi ureum umumnya dinyatakan sebagai kandungan nitrogen molekul, yaitu nitrogen urea darah (*blood urea nitrogen, BUN*). Namun di beberapa negara, konsentrasi ureum dinyatakan sebagai berat urea total. Penurunan kadar BUN dapat disebabkan oleh hipervolemia (overhidrasi), kerusakan hati yang berat, diet rendah protein, malnutrisi dan kehamilan, sedangkan peningkatan kadar BUN dapat disebabkan oleh dehidrasi, konsumsi protein yang tinggi, suplai darah ke ginjal menurun, gagal ginjal (Sutedjo,2009).

Pada penurunan fungsi ginjal, kadar BUN meningkat sehingga pengukuran BUN dapat memberi petunjuk mengenai keadaan ginjal.

Hampir seluruh ureum didalam hati dari dalam serum normal kadar BUN adalah 8-25 mg/dl. Nitrogen menyusun 28/60 bagian dari berat ureum. Pada pria kadar ureum sedikit lebih tinggi dari wanita karena tubuh pria memiliki *lean body* massa yang lebih besar (Smeltzer,2010).

a. Pemeriksaan Ureum

Ureum dapat diukur dari bahan pemeriksaan plasma, serum, atau pun urin. jika bahan plasma harus menghindari penggunaan antikoagulan natrium citrate dan natrium fluoride, hal ini disebabkan karena citrate dan natrium fluoride menghambat urease. Ureum urin dapat dengan mudah terkontaminasi bakteri. Hal ini dapat diatasi dengan menyimpan sampel didalam refrigerator sebelum diperiksa.

Peningkatan ureum didalam darah disebut azotemia. Kondisi gagal ginjal yang ditandai dengan kadar ureum plasma sangat tinggi dikenal dengan istilah uremia (Marks,2013).

1) Metode Pemeriksaan Ureum

Kadar ureum dalam plasma/ serum mencerminkan keseimbangan antara produk dan sekresi. Metode penetapan dengan mengukur nitrogen. Di Amerika serikat hasil penetapan disebut sebagai nitrogen ureum dalam darah (*Blood Urea Nitrogen*,

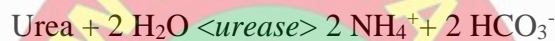
BUN) (Widmann, Frances, K,1995). Ada beberapa teknik yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan ureum yaitu :

a) *Colorimetri*

Prinsip pemeriksaan ureum dengan *colorimetri* adalah urea dihidrolisis oleh urease menjadi amonia dan karbon dioksida. Kemudian amonia bereaksi dengan alkalin hipoklorid dan sodium salisilat dengan adanya sodium nitropusid membentuk warna kompleks hijau, intensitas warna yang dibentuk sebanding dengan kadar ureum dalam sampel, dan dibaca di fotometer.

b) *Enzimatis*

Prinsip pemeriksaan ureum metode enzimatis adalah



GLDH



perjalanan reaksi konstan selama 60 detik, peningkatan absorban dari GLDH sebanding dengan kadar urea dalam sampel, dan dibaca di fotometer pada panjang gelombang 340 nm.

b. **Faktor yang Dapat Mempengaruhi Kadar Ureum Darah**

Peningkatan kadar urea disebut juga dengan uremia. Penyebab uremia dibagi menjadi tiga, yaitu penyebab prerenal, renal, dan pascarenal. Uremia prerenal terjadi karena gagalnya mekanisme yang bekerja sebelum filtrasi oleh glomerulus. Mekanisme tersebut meliputi penurunan aliran darah ke ginjal dan peningkatan katabolisme protein seperti pada perdarahan gastrointestinal, hemolisis, leukemia (pelepasan protein leukosit), cedera fisik berat, luka bakar, dan demam (Riswanto,2010).

Uremia renal terjadi akibat gagal ginjal (penyebab tersering) yang menyebabkan gangguan ekskresi urea. Gagal ginjal akut dapat disebabkan oleh glomerulonefritis, hipertensi maligna, obat atau logam

nefrotoksik. Gagal ginjal kronis disebabkan oleh glomerulonefritis, pielonefritis, diabetes mellitus, arteriosklerosis, amiloidosis, dan penyakit tubulus ginjal, Sedangkan uremia pascarenal terjadi akibat obstruksi saluran kemih di bagian bawah ureter, kandung kemih, atau urethra yang menghambat ekskresi urin (Riswanto,2010).

2. Kreatinin

Kreatinin merupakan produk penguraian kreatin. Kreatin disintesis di hati dan terdapat hampir disemua otot rangka yang berikatan dalam bentuk kreatin fosfat (*Creatin Phosphate, CP*), suatu senyawa penyimpanan energi. Dalam sintesis ATP (*adenosine triphosphate*) dari ADP (*adenine diphosphate*), kreatinin fosfat diubah menjadi kreatin kinase (*creatin kinase, CK*). Seiring dengan pemakaian energi, sejumlah kecil diubah secara irreversibel menjadi kreatinin, yang selanjutnya di filtrasi oleh glomerulus dan dieksresikan dalam urin. (Corwin J.E, 2001).

Sebagai petunjuk kasar, peningkatan dua kali lipat kadar kreatinin serum mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin tiga kali lipat mengisyaratkan penurunan fungsi ginjal sebesar 75% (Soeparman dkk, 2002).

a. Pemeriksaan Kreatinin

Pemeriksaan kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui fungsi ginjal. Pemeriksaan ini juga sangat membantu kebijakan melakukan terapi pada penderita gangguan fungsi ginjal. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seseorang dengan gangguan fungsi ginjal memerlukan tindakan hemodialisa (Soeparman dkk, 2002).

1) Metode Pemeriksaan Kreatinin

a) Jaffe Reaction

Dasar dari metode ini adalah kreatinin dalam suasana alkalis dengan asam pikrat membentuk senyawa orange-merah.

OH⁻

Kreatinin + asam pikrat \longrightarrow kompleks orange-merah.

metode ini dapat menggunakan serum atau plasma yang telah dideproteinasi dan tanpa deproteinasi (Marks, 2000).

(1) Cara deproteinasi

Cara deproteinasi ini adalah dengan penambahan TCA (*Trichlor Acetic Acid*) 1,2N yang berfungsi mengendapkan protein dan senyawa – senyawa kimia askorbat, asetoasetat, piruvat, sevalosporin dan metildopa, sebelum melakukan pengukuran, setelah diputar dengan kecepatan tinggi antara 5-10 menit dan filtratnya kemudian untuk dilakukan pemeriksaan. Tes linier sampai dengan konsentrasi 10 mg/dl serum dan 300 mg/dl urin (Wyss, 2000).

(a) Faktor Kelemahan Kreatinin Cara Deproteinasi

Ada beberapa faktor kelemahan kreatinin cara deproteinasi :

- *Trichlor acetic acid (TCA)* terlalu pekat
- Konsentrasi *TCA* salah (apabila menggunakan *TCA* 3N, tidak dapat perubahan warna)
- Waktu inkubasi tidak diperhatikan (20 menit)
- Kekeruhan dalam supernatan setelah deproteinasi (waktu deproteinasi endapan diaduk beberapa kali/ sebelum sentrige didiamkan untuk beberapa menit)
- Sampel yang dipelukan terlalu banyak dan waktu terlalu lama
- *TCA* pada suhu kamar mudah terurai maka penyimpanannya dilemari es ($\pm 2-8^{\circ}$ C) (AAK Nusa Putra Semarang, 1996).

(b) Faktor Keuntungan Kreatinin Cara Deproteinasi

Ada beberapa faktor keuntungan kreatinin cara deproteinasi yaitu kandungan nitrogen dalam sampel

seperti protein, ureum, dll sudah terikat dengan TCA sehingga supernatan terbebas dari bahan- bahan nitrogen (AAK Nusa Putra Semarang, 1996).

(2) Tanpa deproteinasi

Cara ini adalah *fixed time kinetik*, yaitu pengukuran kreatinin dalam suasana alkalis dan konsentrasi ditentukan dengan ketepatan waktu pembacaan. Tes linier sampai dengan konsentrasi 13 mg/dl serum, dan 500 mg/dl urin (Wyss, 2000).

(a) Faktor Kelemahan Kreatinin Tanpa Deproteinasi

Ada beberapa faktor kelemahan kreatinin tanpa deproteinasi :

- Percampuran reagen kerja tidak dengan perbandingan 1:1 yang mengakibatkan hasil tinggi palsu
- Adanya gangguan terhadap bilirubin, ureum, protein, yang mengakibatkan hasil tinggi palsu. (AAK Nusa Putra Semarang, 1996).

(b) Faktor Keuntungan Kreatinin Tanpa Deproteinasi

Ada beberapa faktor keuntungan kreatinin tanpa deproteinasi :

- Waktu yang diperlukan cukup singkat (2 menit)
- Sampel yang diperlukan sangat sedikit (100 ul)

(DiaLINE KIT CREATININ, 2014)

b) Kinetik

Dasar metodenya relatif sama hanya dalam pengukuran dibutuhkan sekali pembacaan. Alat yang digunakan auto analyzer (Marks, 2000).

c) Enzimatik

Dasar metode ini adanya substrat dalam sampel bereaksi dengan enzim membentuk senyawa enzim substrat menggunakan alat fotometer (Marks, 2000).

b. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kreatinin Darah

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kreatinin dalam darah di antaranya adalah : gagal ginjal, perubahan masa otot, nutrisi, aktifitas fisik, proses inflamasi (Murray,2003).

3. Penilaian Laju Filtrasi Glomerulus (*Glomerular filtration rate*)

Laju filtrasi glomerulus (LFG) adalah mengukur berapa banyak filtrat yang dapat dihasilkan oleh glomerulus. Ini adalah pengukuran yang paling baik dalam menilai fungsi ekskresi. Untuk setiap nefron, Filtrasi dipengaruhi oleh akiran plasma, perbedaan tekanan, luas permukaan kapiler, dan permeabilitas kapiler. Jadi LFG merupakan jumlah dari hasil semua nefron (rata-rata 1 juta nefron tiap ginjal). Homer Smith adalah peneliti yang memberi nama renal clearance sebagai istilah untuk menilai LFG (Aru W.S, dkk,2015). Rumus baku untuk menilai klirens :

$$C = \frac{U \times V}{P}$$

C = Klirens

U = Konsentrasi zat marker dalam urine

V = Volume urin

P = Konsentrasi zat marker dalam plasma

Pemeriksaan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) Kreatinin Plasma dan Bersihan Kreatinin Manfaat klinis pemeriksaan LFG :

- a. Deteksi dini kerusakan ginjal
- b. Pemantauan progresifitas penyakit
- c. Pemantauan kecukupan terapi ginjal pengganti
- d. Membantu mengoptimalkan terapi dengan obat tertentu.

Laju filtrasi glomerulus dapat diperkirakan (*estimated*) dengan mengukur kadar kreatinin serum dari pasien yang terduga dan atau memiliki faktor resiko gangguan fungsi ginjal. Perkiraan laju filtrasi glomerulus (*Estimated glomerular filtration rate(eGFR)*) yang akurat

penting untuk mendeteksi dan menentukan tingkat keparahan gangguan fungsi ginjal, menentukan dosis obat dan menentukan tingkat resiko (Dewi, 2015).

Pengukuran laju filtrasi glomerulus dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain dengan *formula Cockcroft-Gault*, *formula modification of Diet in Renal Disease (MDRD)*, dan *formuula Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI)* dengan *Creatinine Clearance Test (CCT)* (Dewi,2015).

D. Alat Automated Kimia Analyzer BIOLIS 24i

Biolis 24i Premium adalah *clinical chemistry analyzer* berbasis windows* yang dapat digunakan untuk pemeriksaan kimia klinik, *immuno-assay*, *therapeutic drug monitor (TDM)* dan koagulasi.

1. Prinsip

Alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik dimana cahaya polikromatik dilewatkan pada kurvet, kemudian cahaya yang diteruskan dipantulkan pada kisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis, spektrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 foto detektor yang mewakili 12 panjang gelombang. Untuk perhitungan, Biolis 24i Premium menggunakan absorbansi pada 1 dan 2 panjang gelombang menurut spesifikasi masing masing parameter (Biolis 24i,2010).

2. Cara Kerja Automated Chemistry Analyzer

- a) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Sentuh menu "ORDER" kemudian sentuh SAMPEL ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien.
- c) Pilih pemeriksaan yang akan dilakukan, kemudian sentuh ORDER.
- d) Masukkan sampel ke rak sampel (*Tray*) sesuai posisi sampel pada menu ORDER.
- e) Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan.
- f) Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih.

- g) Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan
- h) Hasil dapat dilihat pada menu R & E.
- i) Sentuh menu R & E kemudian cari sampel/pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu *PRINT* untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan.

E. Sampel Pemeriksaan

1. Plasma

Bagian dari darah, merupakan salah satu larutan yang luar biasa mengandung banyak sekali ion, molekul anorganik dan molekul organik yang sedang diangkut ke berbagai bagian tubuh atau membantu transportasi zat-zat lain. Plasma adalah darah yang ditambah fibrinogen, plasma mengandung gas, glukosa, lemak, substansi non protein, nitrogen, enzim, hormon, vitamin, dan pigmen (Ganong, 2003).

2. Serum

Menurut Chandrasoma (2005) serum adalah cairan yang tersisa setelah darah dibiarkan menggumpal didalam tabung. Serum menyerupai plasma kecuali bahwa fibrinogen dan faktor-faktor koagulasi lainnya kurang akibat proses pembentukan bekuan.

F. Kesalahan-kesalahan yang biasa terjadi dalam pemeriksaan Laboratorium

1. Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik merupakan kesalahan yang sudah melekat, selalu ada pada setiap pemeriksaan dan seakan-akan tidak mungkin dapat dihindari. Kesalahan teknik ada 2 macam yaitu kesalahan acak (*random error*) dan kesalahan sistematik (*systematic error*) (Santoso, Witono, dkk 2008).

Kesalahan acak adalah suatu kesalahan dengan pola yang tidak tetap. Penyebabnya adalah ketidak-stabilan, misalnya pada penangas air, reagen, pipet dan lain-lain. Kesalahan acak menunjukkan tingkat ketelitian

(Presisi) hasil pemeriksaan kurang baik. Sedangkan kesalahan sistematis adalah suatu kesalahan yang terus-menerus dengan pola yang sama. Hal ini dapat disebabkan oleh standar, kalibrasi atau instrumen yang tidak baik. Kesalahan sistematis menunjukkan tingkat ketepatan (Akurasi) hasil pemeriksaan berkurang (Santoso, Witono, dkk, 2008, Depkes, 2008).

2. Kesalahan non-Teknik

Kesalahan non-teknik merupakan kesalahan yang biasanya dijumpai pada tahap pra analitik atau pasca analitik. Kesalahan pada pra analitik misalnya kesalahan pada pengambilan sampel (*Sampling error*) seperti kesalahan pada persiapan pasien, kesalahan pada pemberian identitas, kesalahan pada pengambilan dan penampungan spesimen, kesalahan pada pengolahan dan penyimpanan spesimen, kerusakan spesimen karena penyimpanan atau transportasi. Kesalahan sering pula terjadi pada penghitungan dan penulisan (*Clerical error*). Pada pasca analitik kesalahan dapat terjadi berupa penulisan dan pengimputan hasil (Santoso, Witono, dkk, 2008).

G. Pemantapan Mutu

Pemantapan mutu internal merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai kualitas data analitik yang juga bagian dari manajemen mutu (*quality assurance /QA*). Pemantapan mutu atau control kualitas dilakukan dengan memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat kita dengan rentang kadar bahan kontrol tersebut. Idealnya kita mengetahui nilai sebenarnya (*true value*) dari kadar bahan kontrol yang kita gunakan (Praptomo, A.J,2018).

Istilah statistik dalam pemantapan mutu internal

1. Rerata /*Mean*
2. Rentang
3. Simpang baku / Standard deviasi (SD)
4. Distribusi Gaussian/ *Gaussian distribution*
5. Koefisien Variasi/ CV

Pemantapan mutu pemeriksaan ureum terbagi beberapa tahap yaitu:

1. Tahap pra analitik

Pada tahap ini dilakukan untuk mengendalikan dan meminimalisir kesalahan yang terjadi pada tahap pra analitik.

a. Persiapan Pasien

Untuk pemeriksaan ureum tidak memerlukan persiapan khusus pada pasien. Tetapi pasien dianjurkan untuk puasa terlebih dulu selama 8 jam sebelum pengambilan sampel darah untuk mengurangi pengaruh diet terhadap hasil laboratorium.

b. Pengumpulan Spesimen

Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan ureum yaitu darah yang sudah disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit, dengan 2 kali pengulangan, lalu dipisahkan serumnya dan diberi label yang berisis identitas pasien. Hindarin sampel yang ikterik karena dapat mempengaruhi pengukuran pada panjang gelombang 340-700 nm akibat warna kuning coklat dari spesimen, sehingga tidak mampu dibaca oleh alat serta sampel yang hemolisis dapat menyebabkan hasil tinggi palsu .

c. Penyimpanan Spesimen

Sebaiknya sampel diperiksa atau dianalisis beberapa jam setelah pengambilan karena ureum dan kreatinin akan hilang akibat aktivitas bakteri atau disimpan didalam lemari pendingin dengan suhu 2-8°C.

d. Pengiriman Spesimen

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengiriman spesimen yaitu

- 1) Spesimen telah memenuhi persyaratan seperti tidak lisis, tidak keruh dan tidak ikterik.
- 2) Pengiriman spesimen disertai formulir permintaan yang diisi data lengkap, serta identitas pasien pada label dan formulir permintaan sudah sama.
- 3) Spesimen secepatnya dikirim ke laboratorium, menggunakan wadah khusus, misalnya berupa kotak atau tas khusus yang terbuat

dari bahan plastik, gabus yang dapat ditutup rapat dan mudah dibawa.

2. Tahap Analitik

Pada tahap analitik, pemeriksaan ureum yang mengerjakan adalah alat otomatis kimia analyzer dan yang mengendalikan yaitu petugas laboratorium, untuk mencegah kesalahan acak dan kesalahan sistemik. Pada tahap ini mulai melakukan pemeriksaan laboratorium, yang termasuk dalam tahap ini antara lain :

- a. Pengolahan/ penanganan spesimen.
- b. Pemeliharaan dan kalibrasi alat

Kalibrasi alat paling sedikit dilakukan sebanyak 3 bulan sekali.

- c. Bahan kontrol

Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau ketepatan suatu pemeriksaan di laboratorium, atau untuk mengawasi kualitas hasil pemeriksaan sehari-hari. Bahan kontrol dapat dibedakan berdasarkan :

- 1) Sumber bahan kontrol

Bahan kontrol dapat berasal dari manusia, binatang atau merupakan bahan kimia murni.

- 2) Bentuk bahan kontrol

Ada yang berbentuk cair, padat bubuk (*liofisilat*) dan bentuk strip.

- 3) Cara pembuatan

Bahan kontrol dapat dibuat sendiri atau dibeli dalam bentuk sudah jadi. Ada beberapa macam bahan kontrol yang dibuat sendiri yaitu :

- a) Bahan kontrol yang dibuat dari serum disebut juga serum kumpulan (*pooled sera*). Pooled sera merupakan campuran dari bahan sisa serum pasien yang sehari-hari dikirim ke laboratorium.
- b) Bahan kontrol yang dibuat dari bahan kimia murni sering disebut larutan spikes.

- c) Bahan kontrol yang dibuat dari liofilisat, disebut juga hemolisat.
- d) Kuman kontrol yang dibuat dari strain murni kuman.

Adapun macam bahan kontrol yang dibeli dalam bentuk sudah jadi (komersial) adalah :

1. Bahan kontrol *Unassayed*, yaitu bahan kontrol yang tidak mempunyai nilai rujukan sebagai tolak ukur. Nilai rujukan dapat diperoleh setelah dilakukan periode pendahuluan. Biasanya dibuat kadar normal dan abnormal (abnormal tinggi atau abnormal rendah).
 2. Bahan kontrol *assayed*, yaitu bahan kontrol yang diketahui nilai rujukannya serta batas toleransi menurut metode pemeriksaannya. Harga bahan kontrol ini lebih mahal dibandingkan jenis *unassayed*. Bahan kontrol yang digunakan untuk kontrol akurasi dan juga presisi. Selain itu, bahan kontrol *assayed* digunakan untuk menilai alat dan cara baru (Depkes,2010).
- d. Pelaksanaan, pengawasan, ketelitian dan ketetapan pemeriksaan.
3. Pasca Analitik
- Tahap pasca analitik meliputi kegiatan :
- a) Pencatatan Hasil

Hasil yang keluar dicatat pada buku khusus yang berisikan data-data pasien secara lengkap.
 - b) Pelaporan Hasil

Setelah hasil dicatat, lalu hasil pemeriksaan dilaporkan atau diberikan kepada pasien, dengan pelaporan hasil meliputi :

 - 1) Form hasil bersih
 - 2) Tidak ada salah transkrip
 - 3) Hasil yang sebenarnya (Santoso,witono,dkk,2008).

Pemantapan mutu pemeriksaan kreatinin terbagi beberapa tahap yaitu:

1. Tahap pra analitik

a) Persiapan pasien

Sebelum pengambilan sampel sebaiknya pasien menghindari aktifitas fisik yang berlebihan. Mencegah asupan makanan yang mengandung protein tinggi dan lemak yang mengakibatkan sampel lipemik, karena mengganggu interpretasi hasil pemeriksaan.

b) Pengumpulan Spesimen

Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kreatinin yaitu darah yang sudah disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit, dengan 2 kali pengulangan, lalu dipisahkan serumnya dan diberi label yang berisis identitas pasien. Hindarin sampel yang ikterik karena dapat mempengaruhi pengukuran pada panjang gelombang 505-570 nm akibat warna kuning coklat dari spesimen, sehingga tidak mampu dibaca oleh alat serta sampel yang hemolisis dapat menyebabkan hasil tinggi palsu .

2. Tahap analitik

Pada tahap analitik, pemeriksaan kreatinin yang mengerjakan adalah alat otomatis kimia analyzer dan yang mengendalikan yaitu petugas laboratorium, untuk mencegah kesalahan acak dan kesalahan sistemik. Pada tahap ini mulai melakukan pemeriksaan laboratorium, yang termasuk dalam tahap ini antara lain :

a) Pengolahan/ penanganan spesien.

b) Pemeliharaan dan kalibrasi alat

Kalibrasi alat paling sedikit dilakukan sebanyak 3 bulan sekali.

c) Bahan kontrol

d) Pelaksanaan, pengawasan, ketelitian dan ketetapan pemeriksaan

3. Pasca analitik

Pencatatan hasil pemeriksaan dan elaporan hasil merupakan akhir dari proses pemeriksaan ini.

Tipe kesalahan yang mempengaruhi hasil laboratorium

1. Pra analitik

Kesalahan pra analitik terjadi sebelum spesimen pasien diperiksa untuk analit oleh sebuah metode atau instrumen tertentu.

- a) Ketatausahaan
- b) Persiapan pasien
- c) Pengumpulan spesimen
- d) Penanganan sampel

2. Analitik

Kesalahan analitik terjadi selama proses pengukuran dan disebabkan kesalahan acak atau kesalahan sistematis.

- a) Reagen Peralatan
- b) kontrol dan bakuan
- c) Metode analitik
- d) Ahli teknologi

3. Pasca analitik

Kesalahan pasca analitik terjadi setelah pengambilan sampel dan proses pengukuran yang mencakup kesalahan seperti kesalahan

- a) penulisan.
- b) Perhitungan
- c) Cara menilai

Ketatausahaan (Praptomo, A.J,2018)

Pemantapan Mutu Internal dilakukan sendiri oleh laboratorium klinik yang bersangkutan untuk mengendalikan mutu analisisnya setiap hari. Pemantapan mutu Internal meliputi pemantapan presisi dan pemantapan akurasi.

1. Presisi

Presisi adalah kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan. Secara kuantitatif, presisi disajikan dalam bentuk impresisi yang diekspresikan dalam ukuran koefisien variasi. Presisi terkait dengan reproduibilitas suatu pemeriksaan. Presisi yang tinggi, pengulangan pemeriksaan terhadap sampel yang sama memberikan hasil yang tidak berbeda jauh (Praptomo, A.J,2018).

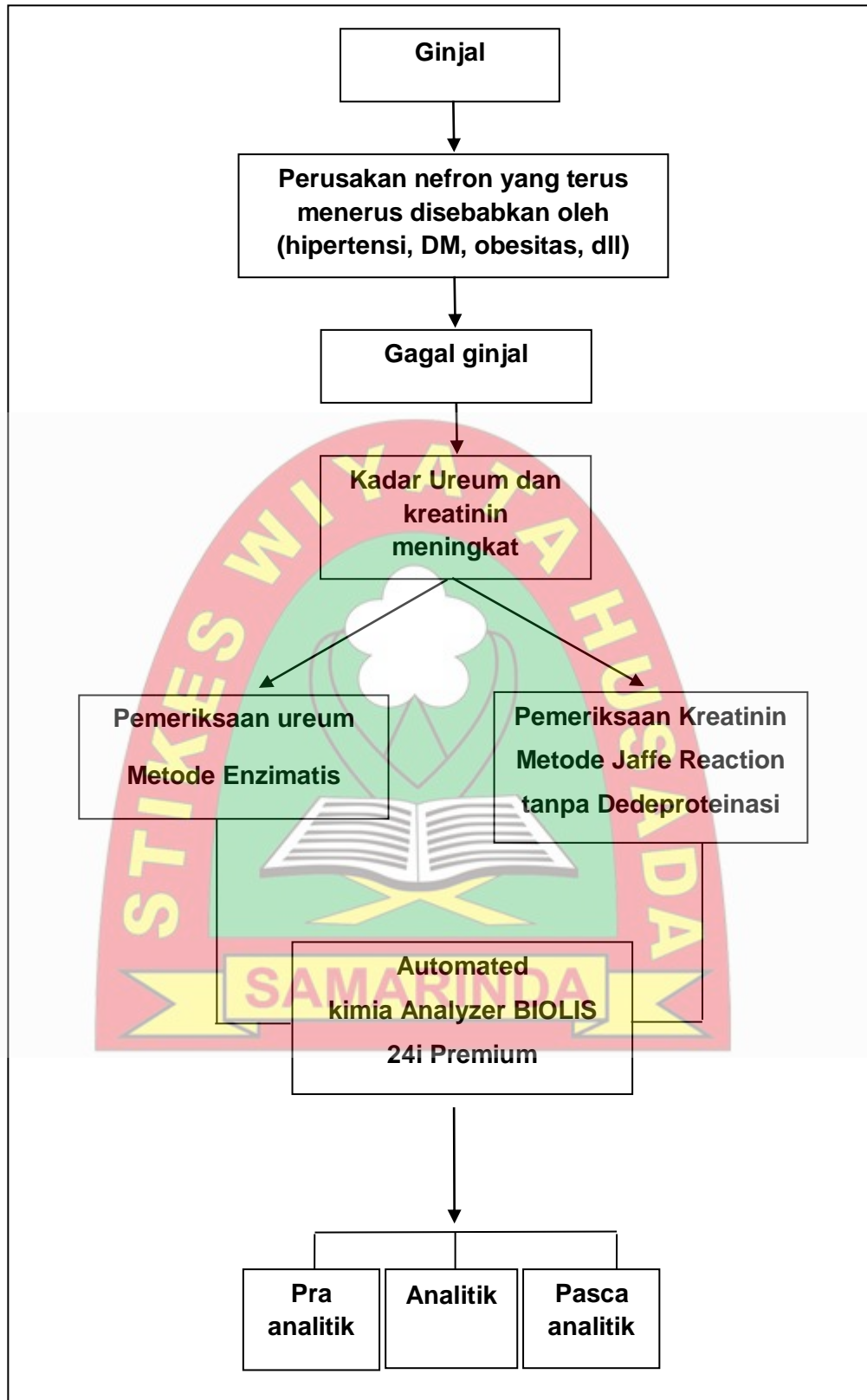
2. Akurasi

Akurasi atau ketepatan adalah kesesuaian antara hasil pemeriksaan dengan “nilai benar/sebenarnya” (*True Value*). Akurasi atau ketepatan

adalah kemampuan untuk mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar (*truevalue*). Akurasi dapat diekspresikan dengan inakurasi secara kuantitatif, dengan melakukan pengukuran terhadap bahan kontrol yang telah diketahui kadarnya, kita dapat mengukur inakurasi alat yang kita gunakan. Indikator inakurasi pemeriksaan dapat dilihat dari perbedaan antara hasil pengukuran kita dengan nilai target bahan kontrol. Perbedaan ini disebut sebagai bias dan dinyatakan dalam satuan persen. Semakin kecil bias, semakin tinggi akurasi pemeriksaan (Praptomo, A.J,2018).



H. Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakuka pada tanggl 28 Januari – 9 Maret 2019.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan dilaboratorium kimia klinik RSUD. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Metode Pemeriksaan

1. Pemeriksaan ureum metode *enzimatis*
2. Pemeriksaan kreatinin metode *Jaffe Reaction* tanpa deproteinasi.

a. Alat

- 1) Tabung reaksi
- 2) Cup sampel
- 3) Mikropipet
- 4) Yellow & blue tip
- 5) Sentrifuge
- 6) CPU & Komputer
- 7) *Automated chemistry Analyzer BIOLIS 24i Premium*

b. Bahan

Serum

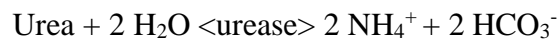
c. Prinsip kerja

- 1) Prinsip Alat

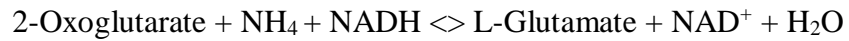
Alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik dimana cahaya polikomatrik dilewatkan pada kurvet, kemudian cahaya yang diteruskan dipantulkan pada kisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis, spektrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 foto detektor yang mewakili 12 panjang gelombang. Untuk perhitungan, Biolis 24i Premium menggunakan absorbansi pada 1 dan 2 panjang gelombang menurut spesifikasi masing masing parameter (Biolis 24i,2010).

2) Prinsip pemeriksaan ureum metode enzimatis

Prinsip pemeriksaan ureum metode enzimatis adalah



GLDH



perjalanan reaksi konstan selama 60 detik, peningkatan absorbansi dari GLDH sebanding dengan kadar urea dalam sampel, dan dibaca di fotometer pada panjang gelombang 340-700 nm.

3) Prinsip pemeriksaan kreatinin metode *Jaffe Reaction* tanpa deproteinasi.

Prinsip pemeriksaan kreatinin metode *Jaffe Reaction* tanpa deproteinasi. Dasar dari metode ini adalah kreatinin dalam suasana alkalis dengan asam pikrat membentuk senyawa orange-merah .



metode ini dapat menggunakan serum atau plasma yang telah dideproteinasi dan tanpa deproteinasi (Marks, 2000). Tanpa deproteinasi: Cara ini adalah *fixed time kinetik*, yaitu pengukuran kreatinin dalam suasana alkalis dan konsentrasi ditentukan dengan ketepatan waktu pembacaan. Tes linier sampai dengan konsentrasi 13 mg/dl serum, dan 500 mg/dl urin (Wyss, 2000).

d. **Prosedur kerja pemeriksaan ureum**1) **Pra analitik**

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

- a) **Persiapan pasien** : Untuk pemeriksaan ureum tidak memerlukan persiapan khusus pada pasien. Tetapi pasien dianjurkan untuk puasa terlebih dulu selama 8 jam sebelum pengambilan sampel darah.

b) Persiapan sampel : darah sebanyak 3cc yang ditampung dalam tabung vakum berwarna merah (tanpa *Zat Additive*) yang kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dilakukan 2 kali pengulangan lalu sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya. Identifikasi sampel : kode sampel, nama & umur. Serum diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah darah diambil.

c) Persiapan alat berupa kimia analyzer Biolis 24i Premium

2) Analitik

Cara Quality control alat yaitu :

- a) Siapkan serum control BioNorm, aquadest
- b) Lalu program dikomputer yang terhubung dengan alat
- c) Klik Calibration (F2) di monitor
- d) Lalu centang/ klik yang sebelah kanan semua pemeriksaan kecuali (test, CK, Lip, HbA1c,)
- e) Kemudian klik "save"
- f) Lalu klik ORDER (F6)
- g) Pastikan dulu bahwa serum kontrol BioNorm sudah di letakkan di alat pada tray 1 dengan posisi C1
- h) Masukkan Tray 1 : C1
- i) Lalu klik ID Pasien diisi (nama yang melakukan QC)
- j) Lalu centang semua pemeriksaan kecuali CK, Lip, HbA1c, sesuai yang di order pada Calibration tadi
- k) Lalu klik ORDER
- l) Kemudian klik Monitor Lalu "Start"

Catatan : jika hasil kontrol tidak masuk maka dilakukan kalibrasi lalu kontrol alat ulang.

Cara Kerja pemeriksaan ureum menggunakan *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium*:

- a) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan

- b) Sentuh menu “*ORDER*” kemudian sentuh *SAMPEL ID* pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien.
- c) Pilih pemeriksaan ureum, kemudian sentuh *ORDER*.
- d) Masukkan sampel ke rak sampel (*Tray*) sesuai posisi sampel pada pada menu *ORDER*.
- e) Sentuh *START* untuk memulai proses pemeriksaan.
- f) Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih.
- g) Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan
- h) Hasil dapat dilihat pada menu R & E.
- i) Sentuh menu R & E kemudian cari sampel/pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu *PRINT* untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan.

3) **Pasca analitik**

Tahap pasca analitik adalah tahap pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan Ureum

e. **Prosedur pemeriksaan kreatinin**

1) **Pra analitik**

- a) **Persiapan pasien** : Sebelum pengambilan sampel sebaiknya pasien menghindari aktifitas fisik yang berlebihan. Mencegah asupan makanan yang mengandung protein tinggi dan lemak.

- b) **Persiapan sampel** : darah sebanyak 3cc yang ditampung dalam tabung vakum berwarna merah (tanpa *Zat Additive*) yang kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dengan 2 kali pengulangan lalu sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya. Identifikasi sampel : kode sampel, nama & umur. Serum diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah darah diambil.
- c) **Persiapan alat** berupa kimia analyzer Biolis 24i Premium

2) Analitik

Cara Quality control alat yaitu :

- a) Siapkan serum control BioNorm, aquadest
- b) Lalu program dikomputer yang terhubung dengan alat
- c) Klik Calibration (F2) di monitor
- d) Lalu centang/ klik yang sebelah kanan semua pemeriksaan kecuali (test, CK, Lip, HbA1c,)
- e) Kemudian klik “save”
- f) Lalu klik ORDER (F6)
- g) Pastikan dulu bahwa serum kontrol BioNorm sudah di letakkan di alat pada tray 1 dengan posisi C1
- h) Masukkan Tray 1 : C1
- i) Lalu klik ID Pasien diisi (nama yang melakukan QC)
- j) Lalu centang semua pemeriksaan kecuali CK, Lip, HbA1c, sesuai yang di order pada Calibration tadi
- k) Lalu klik ORDER
- l) Kemudian klik Monitor Lalu “Start”

Catatan : jika hasil kontrol tidak masuk maka dilakukan kalibrasi lalu kontrol alat ulang.

Cara Kerja pemeriksaan kreatinin menggunakan *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium.*

- a) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Sentuh menu “ORDER” kemudian sentuh SAMPEL ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien.
- c) Pilih pemeriksaan kreatinin, kemudian sentuh ORDER.
- d) Masukkan sampel ke rak sampel (*Tray*) sesuai posisi sampel pada pada menu ORDER.
- e) Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan.
- f) Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih.

- g) Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan.
- h) Hasil dapat dilihat pada menu R & E.
- i) Sentuh menu R & E kemudian cari sampel/pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu *PRINT* untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan.

3) Pasca analitik

Tahap pasca analitik adalah tahap pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan Ureum

f. Interpretasi Hasil

Tabel 3.1 Nilai Normal Ureum

Adults	Urea (ureum)
Global	17,0-43,0 mg/dl

(DiaLINE kit urea,2016)

Tabel 3.2 Nilai Normal Kreatinin

Adults	Kreatinin
Laki-laki	0,7-1,3 mg/dl
Perempuan	0,6-1,1 mg/dl

(DiaLINE kit creatinine,2014)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil RSUD A.Wahab Sjahranie

1. Sejarah berdirinya RSUD A. Wahab Sjahranie

Rumah sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarindasebagai Rumah SakitKelas B berlangsung sejak tahun 1993 atas dasar SK.Menkes No.116/Menkes/SK/XIII/1993 yang ditetapkan di Jakarta pada tanggal 15Desember 1993 (Profil RSUD A.W Sjahranie, 2011).

Rumah Sakit Umum Daerah A. Wahab Sjahranie (RSUD AWS) merupakan salah satu dari 2 Rumah Sakit rujukan milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur dan merupakan Rumah Sakit Rujukan tertinggi di Kalimantan Timur yang berkedudukan di kota Samarinda. Diresmikan sebagai Rumah Sakit dengan nama RSUD AW. Sjahranie pada tanggal 22 Februari 1986, dimana sebelumnya bernama *Landschap Hospital* yang dibangun tahun 1933 pada zaman penjajahan Belanda, Terletak diJilian atau Emma Straat (Sekarang bernama Jl. Gurami) (Profil RSUD AWS, 2017).

Sesuai dengan tuntutan perkembangan kebutuhan RSU kemudian dipindahkandari Selili ke Jl. Dr. Soetomo dan diresmikan penggunaanya oleh Gubernur KDH Tk. I Propinsi Kalimantan Timur Bapak A.Wahab Sjahranie (alm) pada 12 November 1977, untuk rawat jalan RSU Segiri merupakan penyempurnaan dan pengembangan Rumah sakit Umum lama yang berlokasi di daerah Selili (saat ini menjadi Rumah Sakit Islam Samarinda). Nama rumah sakit Umum Daerah A. Wahab Sjahranie, untuk mengenang jasa Bapak A.Wahab Sjahranie (alm) Gubernur KDH Tk.I Provinsi Kalimantan Timur periode 1968 – 1975. Pada 21 Juli 1984 seluruh pelayanan rawat inap dan rawat jalan dipindahkan dilokasi rumah sakit umum baru yang terletak saat ini Jl. Palang Merah Indonesia.

2. Visi dan Misi RSUD A. Wahab Sjahranie

a. Visi RSUD A. Wahab Sjahranie :

Menjadi Rumah Sakit Berstandar Internasional

b. Misi RSUD A. Wahab Sjahranie:

- 1) Mewujudkan Pelayanan Paripurna, Bermutu, Mudah Diakses, dan Berorientasi Pada Budaya Keselamatan Pasien.
- 2) Mengembangkan Layanan Unggulan Dengan Teknologi Terkini
- 3) Mewujudkan Tatakelola Rumah Sakit Yang Profesional, Akuntabel, Dan Transparan
- 4) Tersedianya Sumber Daya Dan Lingkungan Yang Berkualitas Serta Berdaya Saing

(RSUD AWS, 2017).

3. Motto RSUD A. Wahab Sjahranie

- a. Ramah
- b. Cekatan
- c. Santun
- d. profesional

4. Profil Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie

Laboratorium Patologi Klinik merupakan sarana pemeriksaan penunjang yaitu pemeriksaan darah dan cairan tubuh lainnya. Di laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie memiliki alat yang canggih dengan standar kalibrasi yang tepat serta para analis tersertifikasi dan disupervisi oleh dokter spesialis patologi klinik. Termasuk pemeriksaan mikrobiologi untuk kultur biakan bakteri dan tes sensitifitas serta resistensi antibiotik, laboratorium patologi klinik terdapat beberapa ruangan yaitu.(RSUD AWS, 2017) :

- a. Ruangan kimia klinik
- b. Ruangan imunologi-serologi
- c. Ruangan cito
- d. Ruangan hematologi
- e. Ruangan urinalisis
- f. Ruangan Mikrobiologi

5. Visi dan Misi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie

- a. Visi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie
Menjadi laboratorium penunjang penegakkan diagnosis untuk pelayanan Rumah Sakit bertaraf internasional.
- b. Misi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie
 - 1) Memberikan pelayanan Laboratorium secara profesional.
 - 2) Meningkatkan akses dan kualitas sebagai Laboratorium Rumah Sakit pusat penelitian (Profil Instalasi Lab Patologi Klinik (RSUD AWS, 2017).

6. Tujuan Laboratorium PK RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Tujuan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie adalah:

- a. Tujuan Umum: untuk meningkatkan mutu pemeriksaan laboratorium klinik.
- b. Tujuan Khusus: untuk meningkatkan kinerja sumber daya manusia di Laboratorium Klinik, mengoptimalkan pemeriksaan secara efektif dan efisien, meningkatkan mutu peralatan laboratorium, membantu menegakkan diagnosa klinisi (Tujuan Instalasi Lab Patologi Klinik RSUD AWS, 2017).

9. Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahrani

Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie berjumlah 37 orang, belum termasuk 2 orang dokter dan pegawai tambahan 8 orang dari laboratorium Bank Darah.

Jumlah karyawan yang bekerja di laboratorium PK pada ruangan kimia klinik yaitu terdiri 1 orang analis sebagai penanggung jawab kepala ruangan kimia klinik dan 4 orang anggota analis kesehatan lainnya.

10. Laboratorium Patologi Klinik (Ruangan Kimia Klinik)

Laboratorium Kimia Klinik merupakan laboratorium yang dapat melakukan pemeriksaan cairan tubuh yang berhubungan dengan biokimiawi darah dan biokimiawi cairan tubuh lainnya. Adapun jenis-jenis pemeriksaan yang dapat dilakukan di laboratorium Kimia Klinik

RSUD A.Wahab Sjahranie adalah sebagai berikut :Pemeriksaan Glukosa Puasa&Pemeriksaan Glukosa 2JPP, Pemeriksaan Glukosa Sewaktu, Pemeriksaan HbA1C, Pemeriksaan SGOT,Pemeriksaan SGPT, Pemeriksaan Alkali Phospatase, Pemeriksaan Gamma GT, Pemeriksaan Bilirubin Total, Pemeriksaan Bilirubin Direct, Pemeriksaan Bilirubin Indirect, Pemeriksaan Protein Total, Pemeriksaan Albumin, Pemeriksaan Globulin, Pemeriksaan Kolesterol, Pemeriksaan Trigliceride, Pemeriksaan HDL-Cholesterol, Pemeriksaan LDL-Cholesterol, Pemeriksaan Asam Urat, Pemeriksaan Ureum, Pemeriksaan Kreatinin, Pemeriksaan Creatinin Klirens, Pemeriksaan Elektrolit (Natrium, Kalium ,Calsium, Chlorida).

Pada laboratorium kimia klinik di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samainda memiliki ukuran ruangan atau luas ruangan lab yang cukup atau memadai, lantai yang digunakan sudah sesuai standar tidak licin dan bukan keramik melainkan finel, dinding berwarna putih terang tidak ada bercak dan terdapat beberapa lekukan yang seharusnya tidak boleh ada lekukan, terdapat pencahayaan yang baik berupa 6 lampu yang besar, tidak terdapat ventilasi di laboratorium kimia klinik tetapi untuk pertukaran udara terdapat AC, kebisingan sangat terkondisikan karena laboratorium kimia klinik kedap suara, tata letak peralatan lab sudah sesuai standar tetapi ada beberapa yang tidak sesuai standar, di laboratorium kimia klinik memiliki suhu ruangan yang nyaman berkisar 25°C serta kelembapan yang terjaga berkisar antar 43-53%, memiliki 1 pintu akses dan lab kimia klinik berdekatan dengan laboratorium imuno serologi, terdapat 1 buah apar/ alat pemadam kebakaran yang terletak didinding dekat kulkas penyimpanan bahan kontrol, terdapat 1 buah wastafel, handwash dan handroab ruangan kimia klinik, dan terdapat 1 ruangan untuk istirahat para petugas.

Dari data jumlah pasien / pemeriksaan ureum dan kreatinin pada bulan Maret 2019 di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samainda sekita 1,651 sampel dimana pada pasien rawat inap yaitu sebanyak 141 sampel dan pasien rawat jalan sebanyak 1510

11. Profil Alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium*

Alat automated chemistry analyzer yang digunakan di di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samainda yaitu bermerk Biolis 24i Premium. Biolis 24i Premium adalah *clinical chemistry analyzer* berbasis Windows* yang dapat digunakan untuk pemeriksaan kimia klinik, *Immuno-assay*, *therapeutic drug monitoring* (TDM) dankoagulasi (Biolis24i,2010).

Alat automated chemistry analyzer biolis 24i premium tersebut sudah ada di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samainda sejak tahun 2012. *Maintenance* alat biolis ini dilakukan pertama kali pada tahun 2012 dan *Maintenance* tahunan dilakukan 2 kali dalam setahun atau 6 bulan sekali. Alat lain seperti sentrifuge dan mikropipet dikalibrasi 1 tahun sekali.

a. Spesifikasi Alat

Tabel 4.1 Spesifikasi Alat

Pengukuran	
Metodeanalisa	Pengukuran langsung pada kuvet (1 atau 2 panjang gelombang)
Absorpsiopic	<i>End point, 2 point end, Rate, 2 pointrate</i>
Through-put	240 test/jam, 400 test/jam (dengan ISE)
Waktu star up	± 12 menit
Kurva kalibrasi	Linier, Faktor, Non-Linier, (<i>Logit, Log, Spline, Exponential, Polynomial</i>)
Perhitungan	Perhitungan berdasarkan rumus dari user, dan perhitunganberdasarkan 20 actor korelasi
Jumlah test on board	24 item + <i>ISE</i> 3 items atau 36 item + <i>ISE</i> 3 items.
Kapasitas parameter	77 item fotometer, 3 <i>ISE</i> test dan 15 item turunan
Penanganan Reagen	
Trayreagen	36 sektor

Botolreagen	13 ml, 25 ml, dan 40 ml.
Volumereagen	20 – 140 ul (1ulstep)
Kompartemenreagen	Didinginkan pada 10 2°C.
Inventory	Perhitungan sisatest
IdentifikasiReagen	Barcode ID, positionID
ProbeReagen	Dengan liquid sensor dan washing potterpisah
Indikatorpenggantiantray	lampu indikator.
Penanganan sampel	
Wadah sampel	Cup (standard cup, micro cup, tabung reaksi, 5,7,10 ml)
Tray kalibrasi	Standar samapel=45 Control sampel = 6 Blank sampel=2 ISE calibrator = 1 ISE cleaning Solution = 1
Tray sampel	Patient sampel = 40 Control sampel = 6 STAT sampel = 5 Cleaning solution = 2 ISE cleaning solution = 1
Jumlah sampel tray	10 max (2 tray diberikan)
Volume sampel	2.0 – 20.0 µL (0.1 µL step)
Pengenceran otomatis	Rasio pengenceran : 6, 10 – 100
Pengulangan sampel (rerun)	Otomatis dan manual
Pengukuran sampel STAT	Didahulukan ditengah analisis
Identifikasi sampel	Barcode ID dan position ID
Probe sampel	Dengan liquid sensor dan washing pot

	terpisah
Indikator pergantian tray	Lampu indikator
Rection	
Kuvet	Material : palstic khusus untuk mencegah kontaminasi optical path length :8 mm
Volume reaksi	400 μ L max. 140 μ L min
Metodemixing	Mixing dengan tekanan udara (tanpa pengaduk)
Waktureaksi	10 menit (reaksi pertama : 5 menit, reaksi kedua 5 menit)
Temperaturreaksi	37 \pm 0.1 $^{\circ}$ C
<i>Kontroltemperature</i>	<i>Microprocessor</i>
Fotometri Biolis 24i premium	<ul style="list-style-type: none"> • Monokromatik dan bikromatik • Lampu halogen-tungsten • Multiwavelength grating photometer dengan 12 panjang gelombang : 340, 380, 405, 450, 505, 546, 570, 600, 660, 700, 750,dan 800 nm
Linieritaers fotometer	OD 0-25
Akurasi fotometrik	\pm 0,5 %
Drift (harian)	\pm 0.001 OD
Presisifotometri	0.1 % (CV) pada 1.0 OD
Akurasi panjang gelombang	\pm 2 nm
Pencuciankuvet	Sistem pencucian otomatis
Pencucianprobe	Washing solution untuk probe sampel dan reagen
Pemisahanlimbah	Dipisahkan antara limbah pekat dan encer

B. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *automated chemistry analyzer biolis 24i premium* di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samainda, yang telah dilakukan pada tanggal 28 Januari 2018 – 9 Maret 2019 terdapat 430 sampel dimana pemeriksaan ureum 215 sampel dan pemeriksaan kreatinin 215 sampel disampaikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.2 Hasil Persentase Pengamatan Pemeriksaan Ureum Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis kelamin	Normal	Meningkat	persentase	
				Normal	Meningkat
1	Laki-laki	67	69	31%	32%
2	Perempuan	28	51	13%	24%

(Sumber : Data Primer,2019)

Berdasarkan **tabel 4.2** hasil pemeriksaan kadar ureum yang normal pada pasien laki-laki sebanyak 67 orang dengan presentase 31% dan pasien perempuan sebanyak 28 orang dengan presentase 13% dan pemeriksaan kadar ureum yang meningkat pada pasien laki-laki sebanyak 69 orang dengan presentase 32% dan pada pasien perempuan sebanyak 51 orang dengan presentase 24% diperiksa menggunakan metode *enzimatis*.

Tabel 4.3 Hasil Persentase Pengamatan Pemeriksaan Ureum Berdasarkan karakteristik Umur

No	Umur (thn)	Hasil Pemeriksaan Ureum		Persentase	
		Normal	Meningkat	Normal	Meningkat
1	< 10	6	1	3%	0,5%
2	11-20	3	-	1,5%	0%
3	21-40	15	12	7%	5%
4	> 41	71	107	33%	50%
Total		95	120	44,5%	55,5%

(Sumber : Data Primer,2019)

Berdasarkan **tabel 4.3** hasil pemeriksaan kadar ureum yang meningkat terjadi pada usia lebih dari 40 tahun sebanyak 107 pasien dengan persentase 50% . Dimana faktor dari kadar ureum yang tinggi yaitu salah satunya usia, karena semakin bertambah usia maka akan terjadi penurunan fungsi dari organ tubuh seperti ginjal, sehingga ginjal tidak dapat lagi bekerja dengan baik.

Tabel 4.4 Hasil Persentase Pengamaan Pemeriksaan kreatinin Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Normal	Meningkat	Persentase	
				Normal	Meningkat
1	Laki-Laki	75	61	35%	28%
2	Prempuan	42	37	20%	17%

(Sumber : Data Primer,2019)

Dari **tabel 4.4** hasil pemeriksaan kadar kreatinin yang normal pada pasien laki-laki sebanyak 75 orang dengan persentase 35% dan pasien perempuan sebanyak 42 orang dengan persentase 20% dan pemeriksaan kadar kreatinin yang meningkat pada pasien laki-laki sebanyak 61 orang dengan persentase 28% dan pada pasien perempuan sebanyak 37 orang dengan persentase 17% yang diperiksa menggunakan metode *jaffe reaction* tanpa *deproteinasi*.

Dimana kadar kreatinin meningkat pada pasien berjenis kelamin laki-laki dikarenakan perempuan memiliki jaringan otot yang lebih sedikit.

Tabel 4.5 Hasil Persentase Pengamatan Pemeriksaan Kreatinin Berdasarkan karakteristik Umur

No	Umur (thn)	Hasil Pemeriksaan Kreatinin		Persentase	
		Normal	Meningkat	Normal	Meningkat
1	< 10	7	-	3%	0%
2	11-20	3	-	1,5%	0%
3	21-40	11	9	5%	4,2%
4	> 41	96	89	45%	41,3%
Total		117	98	54,5%	45,5 %

(Sumber : Data Primer,2019)

Berdasarkan **tabel 4.5** hasil pemeriksaan kadar kreatinin yang Normal terjadi pada usia > 40 thn sebanyak 96 pasien dengan persentase 45%. Dan terjadi peningkatan juga kadar kreatinin pada usia lebih dari 40 tahun sebanyak 89 pasien dengan persentase 41,3% .

C. Pembahasan

Pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *automated chemistry analyzer 24i premium* dilaboratorium kimia klinik RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda, dimana pemeriksaan ureum dan kreatinin digunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal.

1. Pemeriksaan ureum

a. Pra Analitik

1) Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan ureum adalah serum yang berasal dari darah pasien rawat inap. sampel akan dikumpulkan dari ruang inap pasien ke bagian administrasi pada laboratorium untuk diberikan bacode atau identitas sampel serta formulir permintaan untuk pemeriksaan yang akan dilakukan. Setelah itu sampel dibawa keruangan kimia klinik sekitar jam 9 pagi untuk diperiksa.

Pada saat sampel datang ke laboratorium (ruang kimia klinik) hal yang paling pertama dilakukan yaitu mengecek apakah sampel tersebut memiliki identitas pasien/ barcode serta formulir permintaan untuk pemeriksaan dan volume cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan. Selanjutnya sampel disentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dilakukan 2 kali pengulangan untuk mendapatkan serum tanpa benang-benang fibrin.

Setelah sampel terpisah serumnya selanjutnya yang dilakukan adalah mengecek kondisi sampel yaitu apakah sampel tersebut cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan, sampel lipemik, sampel ikteri atau pun terjadi sampel yang lisis.

Apabila terdapat sampel yang lisis dan volume sampel (serum) tidak cukup maka tidak dilakukan pemeriksaan dan petugas lab akan melaporkan kondisi sampel tersebut kepada admin lab dan bagian admin akan melaporkan kepada pihak ruangan yang mengambil sampel tersebut. Dan jika sampel yang lisis tadi tetap dilakukan pemeriksaan maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Penggunaan sampel yang lisis akan mempengaruhi absorbansi dari spektrofotometer atau fotometer yang digunakan dan akan menyebabkan hasil yang tinggi palsu (Wiantini, 2016).

Kondisi sampel yang lipemik pada pemeriksaan ureum tidak terdapat pengaruh yang berarti ini sesuai dengan percobaan yang dilakukan oleh (Bhagaskara, dkk, 2015) secara statistik tidak ada hubungan antara kadar trigliserida dan kadar ureum pada pasien penyakit ginjal kronik di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2013 (Bhagaskara, dkk, 2015). Pada saat pengamatan terdapat sampel yang lipemik, lalu dilakukan pemeriksaan pada kadar ureum dan didapatkan hasil yang normal dan tidak ada pengaruhnya sampel yang lipemik.

2) Persiapan Alat Biolis 24i Premium

Alat Biolis 24i premium sebelum digunakan untuk melakukan pemeriksaan setiap pagi, analisnya selalu melakukan pengisian reagen terlebih dahulu kedalam alat dan mengecek volume air, mengecek reagen alkali serta mengecek reagen *acid*. Lalu analisnya melakukan pencucian atau *maintenance* alat. kemudian dilakukan *quality control (QC)* setiap paginya menggunakan serum control yaitu :

- a) Serum control dengan merek BioNorm (DiaLine)
- b) Lot. 023 843

Bahan serum untuk calibration yaitu :

- a) BioCal (DiaLine)
- b) Lot.025061

Serum control yang digunakan sebelumnya dilakukan pengenceran dengan perbandingan 1:1 menggunakan aquadest. Dimana 1 botol serum control BioNorm berisi 5 ml.

Reagen yang digunakan untuk pemeriksaan ureum di alat biolis 24i premium yaitu

- a) Reagen ureum merek DiaLine, terdiri dari R1 & R2
- b) Lot. 3294/ 80300003

b. Tahap Analitik

1) Perlakuan sampel kedalam alat Biolis24i Premium

Tahap analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan (Praptomo, 2018). Pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan ureum dilaboratorium patologi klinik bagian kimia klinik, Setelah sampel selesai disentrifuge dan tidak ada benang-benang fibrinnya, lalu sampel diurutkan berdasarkan kode sampel dari yang terkecil ke yang terbesar.

Kemudian, jika sampel serum dalam volume yang cukup banyak maka sampel langsung bisa dimasukkan kedalam tray sampel beserta tabung dan diperiksa di alat biolis 24i premium,

namun jika sampel dengan volume yang sedikit maka serum dipindahkan kedalam cup sampel yang telah diberi kode sampel sebelumnya lalu serum dipipet sebanyak $\pm 400\mu$. Prinsip alat untuk pembacaan yaitu “alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik dimana cahaya polikromatik dilewatkan pada kurvet, kemudian cahaya yang diteruskan dipantulkan pada kisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis, spektrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 foto detektor yang mewakili 12 panjang gelombang. Panjang gelombang yang digunakan untuk pemeriksaan ureum adalah 340- 700 nm (Biolis24i,2010).

Pada tahap analitik ini juga sampel tadi setelah dimasukkan kedalam alat sesuai urutan maka dilakukan pemeriksaan dengan cara menginput identitas sampel kedalam alat serta pemeriksaanya. Pada komputer yang tersambung dengan alat, di monitor tekan menu “order F6” kemudian sentuh sampel ID untuk mengisi ID pasien/sampel, lalu pilih pemeriksaan “ureum” lalu tekan “order”. Kemudian sentuh “start” untuk memulai proses pemeriksaan dan tunggu beberapa menit hasil akan keluar dalam bentuk print out.

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan menggunakan alat automated chemistry analyzer biolis 24i premium dimana pemeriksaan ureum 215 sampel. Dimana pemeriksaan kadar ureum yang meningkat terjadi pada pasien laki-laki sebanyak 69 orang dengan persentase 32% dan jika berdasarkan usia terjadi peningkatan pada usia lebih dari 40 tahun dimana persentase 50%. Dikarenakan pada laki-laki memiliki massa tubuh/ otot yang besar.

Ureum berasal dari penguraian protein, terutama yang berasal dari makanan. Pada orang sehat yang banyak mengkonsumsi protein biasanya kadar ureum berada diatas kisaran normal. Dan jika kadar ureum rendah biasanya tidak

dianggap abnormal karena mencerminkan rendahnya protein dalam makanan atau ekspansi volume plasma, namun jika kadar sangat rendah bisa mengidentifikasi penyakit hati berat.

Kadar ureum yang tinggi juga bisa disebabkan oleh faktor bertambahnya usia dikarenakan semakin bertambah usia maka organ tubuh seperti ginjal mengalami penurunan fungsi. Selain itu bisa juga karena konsumsi obat-obatan.

2) *Quality Control* Pemeriksaan Ureum

Quality control pemeriksaan ureum selalu dilakukan setiap pagi untuk menguji atau memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya (nilai target) dan membandingkan hasil pemeriksaan alat yang digunakan dengan rentang kadar bahan kontrol tersebut (Praptomo, 2018).

Jika hasil control alat biolis 24i premium tidak masuk dalam nilai target maka hal yang dilakukan yaitu mengkalibrasi alat dengan menggunakan bahan kontrol "BioCal" lalu dilakukan control alat lagi. Kalibrasi biasanya yang dilakukan pada alat biolis 24i premium pada ruangan kimia klinik yaitu jika menggunakan reagen baru, hasil kontrol tidak masuk.

Serum kontrol yang digunakan yaitu BioNorm lot. 023 843. Nilai target untuk pemeriksaan ureum yaitu 41, batas bawah 32 dan batas atasnya 50. Hasil *quality control* pemeriksaan ureum pada alat biolis 24i premium masih dalam batas nilai target.

c. Tahap Pasca Analitik

Pada tahap pasca analitik ini, Tahap pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid atau benar. Tahap pasca analitik juga melaporkan hasil pemeriksaan kepada dokter yang mengajukan permintaan pemeriksaan, agar dapat dilakukan penjelasan hasil pemeriksaan kepada pasien (Praptomo, 2018).

Pada pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan ureum Setelah alat selesai melakukan pemeriksaan pada alat biolis 24i

premium, hasil pemeriksaan akan keluar dalam bentuk print out, lalu analis yang bertugas di ruangan kimia klinik menginput hasil tersebut di dalam komputer untuk memverifikasi hasil pemeriksaan ke dokter penanggung jawab laboratorium dan dokter melakukan validasi hasil pemeriksaan, serta dokter juga yang mengeluarkan hasil pemeriksaan, lalu bagian administrasi akan mengeprin atau menyerahkan hasil tersebut kepada dokter untuk diberikan ke pasien.

Nilai kritis adalah hasil pemeriksaan yang dapat mengancam jiwa atau membahayakan pasien dan memerlukan tindakan atau perhatian. Nilai kritis untuk pemeriksaan ureum yaitu dewasa > 200 mg/dl dan bayi dari umur 0 hari – 1 bulan > 85 mg/dl

Jika hasil pemeriksaan didapatkan nilai yang kritis baik itu dibawah nilai normal atau diatas nilai normal maka analisnya akan mengecek sampel dan melakukan pemeriksaan ulang. Lalu jika hasil pengulangan pemeriksaan memang abnormal maka analisnya akan menulis hasil tersebut beserta identitas pasien di dalam buku kritis dan segera melaporkan hasil kritis tersebut kepada dokter atau pihak dimana pasien dirawat.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan di laboratorium hingga dikeluarkannya hasil pemeriksaan yaitu maksimal 2 jam hasil sudah harus keluar. pada pasien rawat inap akan dikeluarkan hasil pada hari itu juga saat melakukan pemeriksaan.

2. Pemeriksaan Kreatinin

a. Pra Analitik

1) Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan kreatinin adalah serum yang berasal dari darah pasien rawat inap. sampel akan dikumpulkan dari ruang inap pasien ke bagian administrasi pada laboratorium untuk diberikan barcode atau identitas sampel serta formulir permintaan untuk pemeriksaan yang akan

dilakukan. Setelah itu sampel dibawa ke ruangan kimia klinik sekitar jam 9 pagi untuk diperiksa.

Pada saat sampel datang ke laboratorium (ruang kimia klinik) hal yang paling pertama dilakukan yaitu mengecek apakah sampel tersebut memiliki identitas pasien/ barcode serta formulir permintaan untuk pemeriksaan dan volume cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan. Selanjutnya sampel disentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dilakukan 2 kali pengulangan untuk mendapatkan serum tanpa benang-benang fibrin.

Setelah sampel terpisah antara serum dengan endapan selanjutnya yang dilakukan adalah mengecek kondisi sampel yaitu apakah sampel tersebut cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan, sampel lipemik, sampel ikterik atau pun terjadi sampel yang lisis.

Apabila terdapat sampel yang lisis dan volume sampel (serum) tidak cukup maka tidak dilakukan pemeriksaan dan petugas lab akan melaporkan kondisi sampel tersebut kepada admin lab dan bagian admin akan melaporkan kepada pihak ruangan yang mengambil sampel tersebut. Dan jika sampel yang lisis tadi tetap dilakukan pemeriksaan maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Penggunaan sampel yang lisis akan mempengaruhi absorbansi dari spektrofotometer atau fotometer yang digunakan dan akan menyebabkan hasil yang tinggi palsu (Wiantini,2016).

Kondisi sampel yang lipemik pada pemeriksaan kreatinin tidak terdapat pengaruh yang berarti ini sesuai dengan percobaan yang dilakukan oleh (Bhagaskara,dkk,2015) secara statistik tidak ada hubungan antara kadar trigliserida dan kadar kreatinin pada pasien penyakit ginjal kronik di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2013 (Bhagaskara,dkk,2015). Pada saat pengamatan terdapat sampel yang lipemik, lalu dilakukan

pemeriksaan pada kadar kreatinin dan didapatkan hasil yang normal dan tidak ada pengaruhnya sampel yang lipemik.

2) Persiapan Alat Biolis 24i Premium

Alat Biolis 24i premium sebelum digunakan untuk melakukan pemeriksaan setiap pagi, analisnya selalu melakukan pengisian reagen terlebih dahulu kedalam alat dan mengecek volume air, mengecek reagen alkali serta mengecek reagen *acid*. Lalu analisnya melakukan pencucian atau *maintenance* alat. kemudian dilakukan *quality control (QC)* setiap paginya menggunakan serum control yaitu :

- a) Serum control dengan merek BioNorm (DiaLine)
- b) Lot. 023 843

Bahan serum untuk calibration yaitu :

- a) BioCal (DiaLine)
- b) Lot.025061

Serum control yang digunakan sebelumnya dilakukan pengenceran dengan perbandingan 1:1 menggunakan aquadest. Dimana 1 botol serum control BioNorm berisi 5 ml.

Reagen yang digunakan untuk pemeriksaan kreatinin di alat biolis 24i premium yaitu

- c) Reagen kreatinin merek DiaLine, terdiri dari R1 & R2
- d) Lot. 3312/ 80318003

b. Tahap Analitik

1) Perlakuan sampel kedalam alat Biolis24i Premium

Tahap analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan (Praptomo, 2018). Pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan ureum di laboratorium patologi klinik bagian kimia klinik, Setelah sampel selesai disentrifuge dan tidak ada benang-benang fibrinnya, lalu sampel diurutkan berdasarkan kode sampel dari yang terkecil ke yang terbesar.

kemudian, jika sampel serum dalam volume yang cukup banyak maka sampel langsung bisa dimasukkan kedalam tray sampel beserta tabung dan diperiksa di alat biolis 24i premium, namun jika sampel dengan volume yang sedikit maka serum dipindahkan kedalam cup sampel yang telah diberi kode sampel sebelumnya lalu serum dipipet sebanyak $\pm 400\mu$.

Prinsip alat untuk pembacaan yaitu “alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik dimana cahaya polikromatik dilewatkan pada kurvet, kemudian cahaya yang diteruskan dipantulkan pada kisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis, spektrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 foto detektor yang mewakili 12 panjang gelombang. Untuk panjang gelombang pemeriksaan kreatinin adalah 505-570 nm (Biolis24i,2010).

Pada tahap analitik ini juga sampel tadi setelah dimasukkan kedalam alat sesuai urutan maka dilakukan pemeriksaan dengan cara menginput identitas sampel kedalam alat serta pemeriksaanya. Pada komputer yang tersambung dengan alat, di monitor tekan menu “order F6” kemudian sentuh sampel ID untuk mengisi ID pasien/sampel, lalu pilih pemeriksaan “kreatinin” lalu tekan “order”. Kemudian sentuh “start” untuk memulai proses pemeriksaan dan tunggu beberapa menit hasil akan keluar dalam bentuk print out.

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan kreatinin menggunakan alat automated chemistry analyzer biolis 24i premium dimana pemeriksaan kreatinin 215 sampel. Dimana pemeriksaan kadar kreatinin yang meningkat terjadi pada pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 61 orang dengan persentase 28%, dan terjadi peningkatan juga kadar kreatinin pada usia lebih dari 40 tahun sebanyak 89 pasien dengan persentase 41,3%.

Kreatinin adalah hasil perombakan kreatin didalam otot dan diekskresikan oleh ginjal melalui urin. Kadar kreatinin dapat meningkat pada laki-laki dikarenakan pada laki-laki memiliki massa tubuh/ otot yang besar. Serta dapat juga dipengaruhi oleh faktor usia, semakin bertambahnya usia maka semakin organ tubuh seperti ginjal mengalami penurunan fungsi.

Faktor lainnya yang mempengaruhi kadar kreatinin didalam darah yaitu perubahan massa otot, aktifitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kreatinin, konsumsi obat obatan seperti sefalosporin aldacton dan lain lain dapat mengganggu sekresi kreatinin sehingga meninggikan kadar kreatinin.

2) **Quality Control Pemeriksaan Kreatinin**

Quality control pemeriksaan kreatinin selalu dilakukan setiap pagi untuk menguji atau memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya (nilai target) dan membandingkan hasil pemeriksaan alat yang digunakan dengan rentang kadar bahan kontrol tersebut (praptomo,2018).

Jika hasil control alat biolis 24i premium tidak masuk dalam nilai target maka hal yang dilakukan yaitu mengkalibrasi alat dengan menggunakan bahan kontrol "BioCal" lalu dilakukan control alat lagi. Kalibrasi biasanya yang dilakukan pada alat biolis 24i premium pada ruangan kimia klinik yaitu jika menggunakan reagen baru , hasil kontrol tidak masuk.

Serum kontrol yang digunakan yaitu BioNorm lot. 023 843. Nilai target untuk pemeriksaan kreatinin yaitu 1,56 batas bawah 1,21 dan batas atasnya 1,9. Hasil quality control pemeriksaan kreatinin pada alat biolis 24i premium masih dalam batas nilai target.

c. **Tahap Pasca Analitik**

Pada tahap pasca analitik ini, Tahap pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil

pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid atau benar. Tahap pasca analitik juga melaporkan hasil pemeriksaan kepada dokter yang mengajukan permintaan pemeriksaan, agar dapat dilakukan penjelasan hasil pemeriksaan kepada pasien (Praptomo, 2018).

Pada pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan ureum Setelah alat selesai melakukan pemeriksaan pada alat biolis 24i premium, hasil pemeriksaan akan keluar dalam bentuk print out, lalu analis yang bertugas diruangan kimia klinik menginput hasil tersebut didalam komputer untuk memverifikasi hasil pemeriksaan kedokter penanggung jawab laboratorium dan dokter melakukan validasi hasil pemeriksaan, serta dokter juga yang mengeluarkan hasil pemeriksaan, lalu bagian administrasi akan mengeprin atau menyerahkan hasil tersebut kepada dokter untuk diberikan ke pasien.

Jika hasil pemeriksaaan didapatkan nilai yang kritis baik itu dibawah nilai normal atau diatas nilai normal maka analisnya akan mengecek sampel dan melakukan pemeriksaaan ulang. Lalu jika hasil pengulangan pemeriksaan memang meningkat maka analisnya akan menulis hasil tersebut beserta identitas pasien didalam buku kritis dan segera melaporkan hasil kritis tersebut kepada dokter atau pihak dimana pasien dirawat.

Nilai kritis adalah hasil pemeriksaan yang dapat mengancam jiwa atau membahayakan pasien dan memerlukan tindakan atau perhatian. Nilai kritis untuk kreatinin yaitu dewasa $\geq 7,5$ mg/dl, anak dari > 1 thn $\geq 3,0$ mg/dl.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan dilaboratorium hingga dikeluarkannya hasil pemeriksaan yaitu maksimal 2 jam hasil sudah harus keluar. pada pasien rawat inap akan dikeluarkan hasil pada hari itu juga saat melakukan pemeriksaan.

3. Penjaminan Mutu Laboratorium

Jaminan mutu hasil pemeriksaan laboratorium adalah suatu kondisi keberhasilan dalam mendeteksi adanya kesalahan pada rangkaian pemeriksaan yang dilanjutkan dengan tindakan pencegahan dan pengeliminasian kemungkinan yang dapat mempengaruhi hasil mutu pelayanan (Praptomo,2018).

Proses yang dilalui salah satunya adalah proses tahapan analitik. Kesalahan analitik dalam pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *automated chemistry analyzer biolis 24i premium* di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda terjadi selama proses pengukuran dan kesalahan acak atau kesalahan sistematis seperti reagen (*reagents*), peralatan (*instruments*), Control dan bakuan (*control & standard*), metode analitik (*analytical method*), dan ahli teknologi (*technologist*) (Praptomo,2018).

Quality control pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *automated chemistry analyzer biolis 24i premium* selalu dilakukan setiap hari di pagi hari sebelum alat digunakan. Jika hasil control tidak masuk dalam nilai target maka harus dilakukan kalibrasi, dan kalibrasi juga dilakukan jika menggunakan reagen baru. Untuk merawat alat dilakukan *maintenance*.

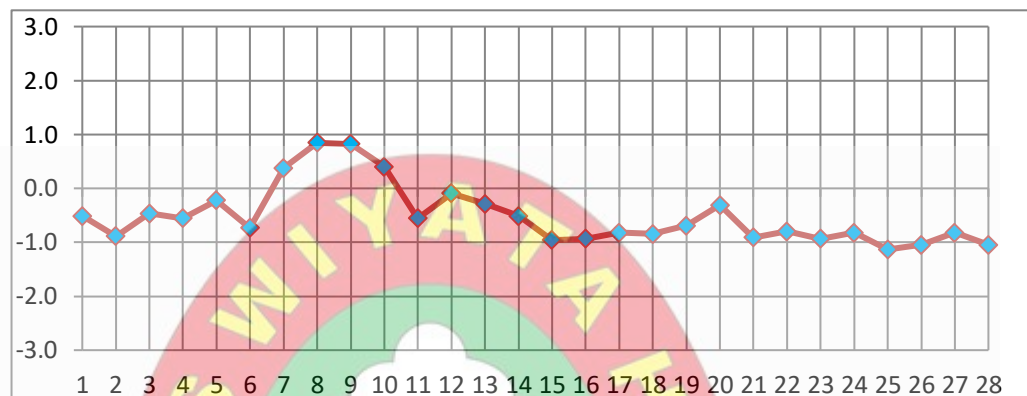
Maintenance adalah tindakan pemeliharaan atau perawatan alat untuk menjaga kondisi alat agar tetap baik, serta *maintenance* Biolis 24i premium dibagi menjadi *maintenance* harian, mingguan, serta *maintenance* bulanan. *Maintenance* harian melakukan pembersihan *probe* dengan bayclin yang sudah diencerkan 1:5, *Maintenance* mingguan melakukan pembersihan botol reagen dengan larutan alkalin 2% dan membersihkan fan filter. *Maintenance* bulanan dilakukan selama 6 bulan sekali atau 1 tahun 2x.

Untuk mengetahui ketelitian dan ketepatan hasil yang dikeluarkan alat maka dilakukan kontrol alat. *Quality control* pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *automated chemistry analyzer biolis 24i premium* selalu dilakukan setiap hari di pagi hari sebelum alat

digunakan. Serum kontrol yang digunakan yaitu BioNorm dengan Lot. 023 843 dan reagen yang digunakan disimpan didalam lemari es atau *refrigerator* pada suhu 2-8 °C. shu dicek dan dicatat setiap harinya agar menjaga kualitas reagen dan bahan kontrol yang disimpan.

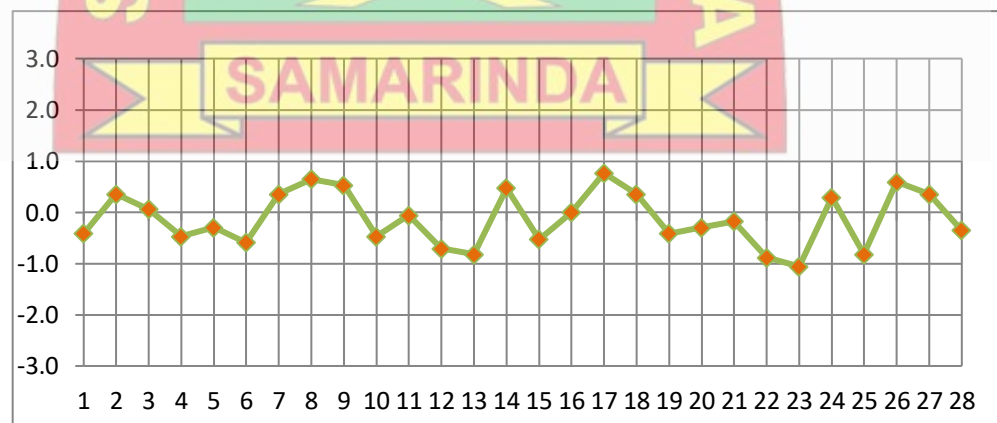
Berikut ini hasil *quality control* pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat automated chemistry analyzer biolis 24i premium.

Grafik 4.1 *levey jennings* kontrol kadar ureum



TV	41,0	Nilai target	41
SD	4,50	Batas bawah	32
+3SD	54.5	Batas atas	50
-3SD	27,5		

Grafik 4.2 *levey jennings* kontrol kadar kreatinin



TV	1,56	Nilai target :	1,56
SD	0,17	Batas bawah :	1,21
+3SD	2,07	Batas atas :	1,9
-3SD	1,05		

Berdasarkan 2 grafik diatas, hasil control pemeriksaan ureum dan kreatinin dapat diterima dan alat biolis 24i premium dapat digunakan untuk melakuka pemeriksaan.

4. Good Laboratory Practice (GLP) dan Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)

a. Good Laboratory Practice (GLP)

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium, dokumen dalam GLP ini ada beberapa istiah yaitu manager teknis, laporan analitis, hasil analisis, rekaman fasilitas/rekaman teknis, analis, dan data mentah.

Unsur-unsur yang terlibat didalam GLP antara lain adalah teknisi laboratorium, lingkungan, reagen, peralatan, dan metode pemeriksaan.

Teknisi laboratorium ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium, petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus didokumentasikan dan diletakkan didekat alat yang bersangkutan.

Teknisi laboratorium di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda bisa dikatakan sudah memahami dan menguasai penggunaan alat dan teknik di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Dari pengamatan yang dilakukan prosedur pemeriksaan didokumentasikan tetapi tidak diletakkan didekat alat yang bersangkutan.

Lingkungan di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, mencakup keadaan laboratorium yang memadai, pencahayaan yang baik dengan terdapat 6 lampu yang besar, tidak terdapat ventilasi di laboratorium kimia klinik, kebisingan sangat terkondisikan karena

laboratorium kimia klinik kedap suara, tata letak peralatan lab sudah sesuai standar tetapi ada beberapa yang tidak sesuai standar.

Dilaboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, memiliki suhu ruangan yang nyaman berkisar 25°C serta kelembapan yang terjaga, memiliki 1 pintu akses dan lab kimia klinik berdekatan dengan laboratorium imuno serologi, terdapat 1 buah apar/ alat pemadam kebakaran yang terletak didinding dekat kulkas penyimpanan bahan kontrol, terdapat 1 buah wastafel, handwash dan handroab ruangan kimia klinik, dan terdapat 1 ruangan untuk istirahat para petugas.

Luas ruangan setiap kegiatan cukup menampung peralatan yang dipergunakan, aktifitas dan jumlah petugas yang berhubungan dengan spesimen/pasien untuk kebutuhan pemeriksaan laboratorium. Semua ruangan harus mempunyai tata ruang yang baik sesuai alur pelayanan dan memperoleh sinar matahari/cahaya dalam jumlah yang cukup (Permenkes,2013)

Untuk ruang pemeriksaan/teknis: luas ruangan tergantung jumlah dan jenis pemeriksaan yang dilakukan (beban kerja), jumlah, jenis dan ukuran peralatan, jumlah karyawan, faktor keselamatan dan keamanan kerja serta kelancaran lalu lintas spesimen, pasien, pengunjung dan karyawan, sekurang-kurangnya mempunyai luas 15 m^2 (Permenkes,2013).

Reagen sebagai bahan pereaksi di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda memiliki kualitas yang baik dan disimpandi lemari es atau refrigerator pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$, reagen diganti tepat waktu dan sesuai kondisi, batas kadaluwarsa dan keutuhan wadah/botol sangat diperhatikan, persiapan reagen seperti bahan pelarut air atau aquadest diperhatikan dengan baik, untuk penyimpanan reagen dibuat kartu stok terdiri dari tanggal reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa (Praptomo,2018).

Peralatan di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan ukuran yang lumayan besar dan diletakkan sesuai dimana tempanya serta sudah menggunakan alat- alat yang canggih. Alat yang dipilih harus mempunyai spesifikasi yang sesuai dengan fasilitas yang tersedia seperti luasnya ruangan, fasilitas listrik dan air yang ada, serta tingkat kelembaban dan suhu ruangan (Permenkes,2013)

Metode pemeriksaan pada laboratorium kimia klinik sudah menggunakan metode pemeriksaan yang baik dan terbaru, dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut.

b. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Banyaknya peralatan dan komponen perlengkapan, serta kegiatan terutama berhubungan dengan spesimen yang berasal dari manusia. Bagi petugas laboratorium yang selalu kontak dengan spesimen maka berpotensi terinfeksi mikroorganisme patogen. Potensi infeksi juga dapat terjadi dari petugas ke petugas lainnya, atau keluarganya dan masyarakat (Permenkes,2013).

Di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik memiliki potensi yang menimbulkan bahaya kepada orang-orang yang berkecimpung di laboratorium tersebut.

Penerapan keselamatan dan kesehatan Kerja (K3) di laboratorium atau laboratory safety khususnya di laboratorium kesehatan memerlukan perhatian khusus. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu tindakan perlindungan terhadap tenaga kerja dari segala aspek yang berpotensi membahayakan (Sunarto,2015). Aspek yang dimaksud membahayakan adalah sumber yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja seperti tertusuk jarum suntik, terjadi tumpahan cairan tubuh atau sampel dari pasien, terkena paparan penyakit yang bersumber dari spesimen yang diterima.

Penerapan K3 dilaboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah diterapkan atau dikatakan baik khususnya pada penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti Pakaian pelindung atau jas di desain sesuai dengan ukuran masing-masing petugas, baik juga sarung tangan, dan lain-lain, masker pelindung disediakan, serta menggunakan sepatu/ sandal lab yang menutupi bagian punggung kaki. Tetapi terkadang analisnya tidak menggunakan sandal lab didalam ruangan.

Di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik, terdapat 1 buah apar/ alat pemadam kebakaran yang terletak didinding dekat kulkas penyimpanan bahan kontrol, terdapat 1 buah wastafel, handwash dan handroab serta tisu untuk cuci tangan, dan terdapat juga ruangan untuk istirahat para petugas laboratorium,

Ruang laboratorium kimia klinik memiliki ukuran ruangan atau luas ruangan lab yang cukup atau memadai, lantai yang digunakan sudah sesuai standar tidak licin dan bukan keramik melainkan finel, dinding berwarna putih terang tidak ada bercak dan terdapat beberapa lekukan yang seharusnya tidak boleh ada lekukan, Pertemuan antara dua dinding seharusnya melengkung, karena jika berlekuk maka akan mengganggu tata letak alat, serta memiliki pencahayaan yang baik karena terdapat 6 lampu besar didalam ruangan, tidak terdapat ventilasi di laboratorium kimia klinik tetapi untuk pertukaran udara terdapat AC, suhu ruang yang nyaman berkisar antara 23-28 °C dan kelembapan yang terjaga antara 43-54%, serta suhu standar yang dianjurkan antara 26-27 °C dan kelembapan antara 40-50% dan jendela terdapat tirai agar tidak terkena sinar matahari langsung. Ruangan selalu dalam kondisi bersih, tertib dan sanitasi yang baik. Terdapat spill kits di laboratorium patologi klinik yang bertujuan untuk menangani cairan infeksius yang tumpah. Isi dari spill kit terdiri dari : kotak spill kit, celemek/apron disposable, masker, sarung tangan disposable, kacamata, kain atau bahan yang bisa menyerap cairan tubuh, plastik

kuning, sapu dan sekop kecil, pinset, desinfektan cairan klorin 0,5% atau bubuk klorin dan handrub, tanda pembatas tumpahan cairan.

Cara menggunakan spill kits yaitu

1. Petugas mengambil 1 set spill kit, lalu buka kotak spill kit
2. Pasang tanda pembatas tumpahan cairan didekat area tumpahan cairan infeksius
3. Siapkan 2 plastik kuning, lalu gunakan APD secara berurutan dari apron, masker, kacamata, dan sarung tangan
4. Lalu taburkan bubuk klorin pada tumpahan darah/ cairan infeksius dari pinggir sampai ketengah tumpahan
5. Lalu bersihkan tumpahan menggunakan pinset dan kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius .
6. Lalu buang kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius tadi plastik kuning yang telah disiapkan dan pinset diletakkan di plastik kuning yang berbeda
7. Lalu bersihkan sisa tumpahan dengan menggunakan larutan klorin 0,5% lalu dan di lab bersih
8. Kemudian petugas melepaskan APD dan membuangnya kedalam plastik kuning dan diikat dengan kencang.
9. Lalu petugas mencuci tangan dengan bersih serta merapikan spill kit tadi.

Selain itu juga laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie merupakan salah satu penghasil limbah lingkungan.

Limbah lingkungan yang dikeluarkan oleh laboratorium ini pada umumnya adalah bahan kimia.

Limbah patologis adalah limbah jaringan tubuh atau patologis terdiri dari jaringan, organ, bagian tubuh, darah, cairan tubuh, janin manusia dan bangkai hewan, jenis yang sangat umum yang berasal dari limbah yang dihasilkan oleh berbagai fasilitas kesehatan dan penelitian serta pengujian instrumen yang ada di fasilitas kesehatan (Dian Pusparini,2018).

Limbah laboratorium patologi klinik bagian Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie berasal dari cairan tubuh manusia berupa darah, cairan pleura dan cairan lain-lain. Limbah yang berasal dari laboratorium kimia klinik masuk ke dalam subkategori dari limbah biohazardous. Sumber limbah biasanya berasal dari cairan bagian tubuh maupun bahan- bahan untuk pemeriksaan seperti reagen serta sisa hasil pemeriksaan dan banyak lagi.

Untuk limbah cairan tubuh berupa spesimen darah atau serum di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, yang sudah diperiksa disimpan didalam kulkas khusus penyimpanan spesimen yang terletak diruang penyimpanan dan sampel disusun sesuai urutan kode sampel dan diberi tanggal agar mudah dalam pencarian jika sewaktu-waktu diperlukan. Sampel disimpan paling lama 3 hari, setelah 3 hari, sampel tadi akan dikirim ke pengelola limbah untuk dimusnahkan menggunakan alat incenerator.

Untuk pembuangan limbah cair hasil pemeriksaan di laboratorium kimia klinik, terdapat jalur khusus dialat dimana jalur itu langsung terhubung pada tempat pengolahan limbah cair yang ada di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, dari situ bisa dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum memasuki lingkungan.

Terdapat juga 2 wadah penampungan limbah/ bak sampah yang sudah memenuhi standar didalam laboratorium kimia klinik baik untuk sampah non infeksius dan satu lagi bak sampah untuk limbah infeksius.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *automated chemistry analyzer biolis 24i premium* di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dapat disimpulkan sebagai berikut :

Didapatkan hasil pengamatan yaitu 215 sampel pemeriksaan ureum maupun kreatinin dimana pemeriksaan ureum terjadi peningkatan pada pasien berjenis kelamin laki-laki dan pada pasien berumur > 40 tahun. Serta pada pemeriksaan kreatinin didapatkan hasil baik pasien laki-laki maupun perempuan masih dalam batas normal serta juga terjadi peningkatan kadar pada pasien laki-laki dan pasien berumur > 40 tahun.

Dan dapat ditarik kesimpulan juga dari tahapan pemeriksaan baik pra analitik, analitik sampai pasca analitik sudah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan SOP yang ada.

B. Saran

1. Dapat dijadikan referensi serta pengetahuan dibidang kimia klinik klinik khususnya pada pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat *Automated Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie.
2. Untuk petugas laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dapat meningkatkan lagi penggunaan APD (alat pelindung diri) selama berada di laboratorium / atau pada saat melakukan pemeriksaan spesimen, serta lebih diperhatikan/ ditingkatkan lagi tahapan pemeriksaan baik dari tahap pra analitik, analitik sampai pasca analitik.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, Nusa Putra Semarang. 1996. *"Pemeriksaan Kreatini Kimia Klinik"*. Semarang.
- Biolis 24i. 2010. *"Buku Panduan Clinical Chemistry analyzer Biolis 24i"*.
- Bhagaskara, Phey Liana, Budi Santoso. 2015. *"hubungan kadar lipid dengan kadar ureum & kreatinin pasienpenyakit ginjal kronik di RSUP dr. Muhammad Hoesin Palembang priode 1 januari-31 Desember 2013"*. Jurnal kedokteran & kesehatan volume 2, No 2, April 2015 : 223-230
- Chandrasoma P,Taylor CR. 2005. *"Ringkasaan Patologi Anatomi"*. Jakarta: EGC
- Corwin, E.J. 2001. *Patofisiologi*. Jakarta: EGC
- DEPKES RI. 2008. *"Good Laboratory Practice (pedoman praktek laboratorium yang benar)"*. Dirjen Bina Pelayanan Medik Depertemen Kesehatan RI. Jakarta
- DEPKES RI. 2010. *"Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik"*. Kepmenkes Nomor1792/MENKES/SK/XII/2010.
- Dewi,YP. 2015. *Performa formula cockcroft-gault, MDRD dan CKD-EPI. researchGate*.13(3):1-17
- DiaLINE, Diagnostic Systems. *"Kit Creatinine"*.2014
- DiaLINE, Diagnostic Systems. *"Kit Urea"*.2016
- Effendi I, Markum H. *"Pemeriksaan Penunjang pada Penyakit Ginjal. In: SudoyoAW, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam"*. 4th ed. Jakarta: Bagian Penyakit Dalam FKUI; 2006.
- Firmansyah, M. A. 2010. *"Usaha Memperlambat Perburukan Penyakit Ginjal Kronik ke Penyakit Stadium Akhir"*. CDK: Jakarta
- Ganong, W. F. 2003. *"Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (20 ed.)"*. Jakarta: EGC
- Indrasari, Denita Nur.2015. *"Perbedaan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Lama Menjadikan Terapi Hemodialisa di RS Pku Muhammadiyah Yogyakarta"*. STIKES Aisyiyah : Yogyakarta
- Marks DB, Marks AD, Smith CM. 2000. *"Biokimia kedokteran dasar"*. Jakarta: EGC.

- Marks, dkk.2013. *“Biokimia kedokteran dasar, buku kedokteran”*. Jakarta: EGC.
- Mengko R,. 2013. *”Instrumen Laboratorium Klinik”*. ITB : Bandung
- Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes, and V.W. Rodwell. 2003. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nesa Wiartini, Ni Komang, dkk. 2016. *“Laporan Praktikum Kimia Klinik Pemeriksaan Kadar Ureum”*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Denpasar Jurusan Analis Kesehatan. Denpasar .
- Permenkes. No 43 Tahun 2013. *“Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik”*
- Pusparini,Dian, dkk. 2018. *“pengolahan limbah padat B3 Di RS dr. Saiful Anwar Malang. Vol 10.No 2. Tekning lingkungan : Malang*
- Praptomo, Agus Joko. 2018. *“pengendalian Mutu Labpratorium Medis”*.yogyakarta
- RSUD AWS.2017. *“rofil RSUD AWS”*. Samarinda: Bagian Perencanaan RSUD AWS
- Riskesdas. 2007. *Laporan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan* diakses tanggal 15 September 2014.
- Riswanto. *Ureum Darah*. [internet]; 2010 [updated 2010; cited 2011 Nov 22]; Available from: <http://labkesehatan.blogspot.com/2010/03/ureum-darah-serum.html>
- Sandy,Mochamad Shofwan.2017. *“Analisis Praktik Klinik Keperawatan Pada Pasien Dengan Chronic Kidney Disease Dengan Pemberian Intervensi Inovasi Terapi Relaksasi Otot Progresif Terhadap Penurunan Tingkat Depresi Di Ruang Hemodialisa Rsud Abdul Wahab Sjahranie”*. Stikes Muhammadiyah : Samarinda.
- Sudoyo, Aru W, Bambang Setiyohadi, dkk. 2015. *“Buku Ajaran Ilmu Penyakit Dalam”*.Internal Publishing.
- Sunarto. 2015. *“K3 Labortorium Kimia”*. Pendidikan FMIPA : Yogyakarta
- Sukorini, U. 2010. *“Pemantapan Mutu Internal Laboratorium”* Alfa Media : Yogyakarta.
- Sutedjo, K.K.M, 2009,*“Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium,”* Cetakan kelima, Amara Books, Yokyakarta, pp.79-80

Smeltzer, Suzanne C. 2006. *“Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddart. Alih Bahasa: Agung Waluyo. Edisi: 12”*. Jakarta: EGC.

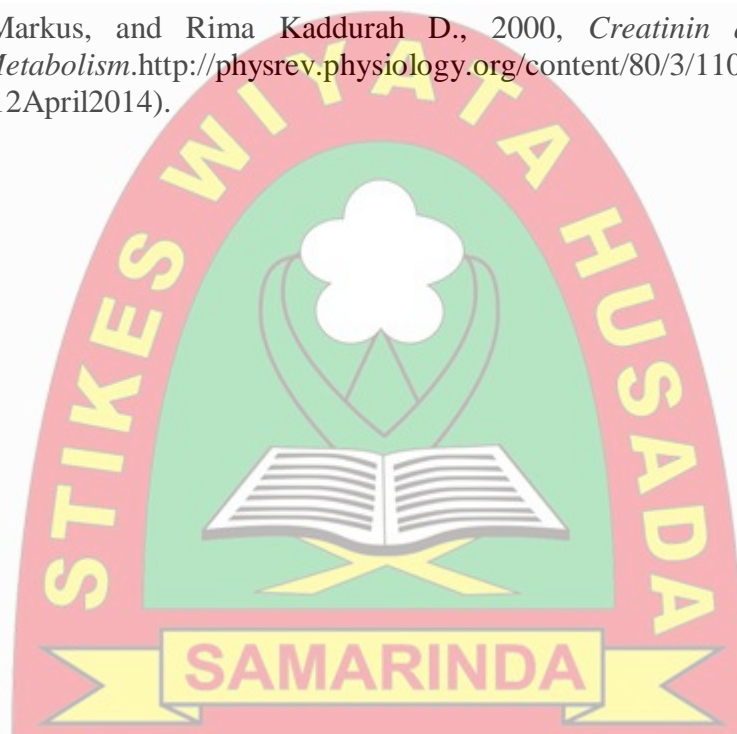
Soeparman, dkk. 2002. *Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.

Syaifudin, 2006, *“Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan”*, Edisi 3, Editor Monica Ester, Jakarta : EGC

Widmann FK. 1995 .*“Tinjauan klinis atas hasil pemeriksaan laboratorium”*. Edisi 9 EGC.

Witono,Santoso.2008.*“Pemantapan Mutu”* . Pusat Laboratorium Kesehatan. Jakarta

Wyss, Markus, and Rima Kaddurah D., 2000, *Creatinin and Creatinine Metabolism*.<http://physrev.physiology.org/content/80/3/1107> (12April2014).



Lampiran 1 : Hasil Pemeriksaan Ureum

Hasil Pemeriksaan Ureum pada Laki laki

No	Umur	Jk	Normal laki-laki	No	umur	Jk	Tinggi laki-laki
1	56	L	41,7	1	43	L	289
2	46	L	20	2	47	L	119,1
3	49	L	27,1	3	72	L	105,5
4	43	L	27,3	4	80	L	477,6
5	43	L	17,5	5	81	L	60,6
6	45	L	31,8	6	86	L	281,1
7	36	L	31	7	57	L	128,2
8	53	L	28	8	73	L	70
9	44	L	42,6	9	45	L	72,1
10	32	L	20	10	67	L	86,9
11	55	L	20	11	50	L	50,9
12	47	L	43,4	12	76	L	68,2
13	55	L	20	13	36	L	103,2
14	5	L	20,2	14	24	L	175,5
15	50	L	27,7	15	69	L	77,8
16	59	L	21,1	16	73	L	216,3
17	58	L	40,2	17	69	L	93,6
18	56	L	24,4	18	53	L	50,7
19	74	L	20	19	62	L	52
20	76	L	30,2	20	49	L	152,9
21	69	L	34,9	21	73	L	344,9
22	17	L	39,6	22	64	L	121,1
23	56	L	20,1	23	61	L	137,6
24	54	L	20	24	84	L	50,4
25	55	L	20,8	25	21	L	48,8
26	19	L	20,2	26	50	L	78,7
27	78	L	35	27	46	L	52,7
28	55	L	20	28	45	L	44,8
29	58	L	32,4	29	63	L	52,2
30	68	L	32,2	30	59	L	46,6
31	73	L	25,7	31	82	L	172,7
32	3	L	20	32	76	L	66,1
33	47	L	20	33	63	L	261,8

34	69	L	24
35	42	L	27
36	63	L	26,2
37	61	L	41,4
38	62	L	38,9
39	55	L	20,3
40	57	L	27,8
41	22	L	24,8
42	74	L	20
43	53	L	35,9
44	71	L	29
45	45	L	20,3
46	63	L	28,5
47	54	L	31
48	47	L	42,7
49	74	L	39,9
50	7	L	20,5
51	3	L	23,7
52	60	L	28,2
53	40	L	20
54	51	L	22,5
55	34	L	20,5
56	23	L	36,8
57	61	L	32,4
58	33	L	30,7
59	55	L	43,7
60	35	L	20
61	55	L	35,1
62	55	L	35,1
63	39	L	22,5
64	8	L	20
65	59	L	36,8
66	43	L	20,9
67	50	L	22,9

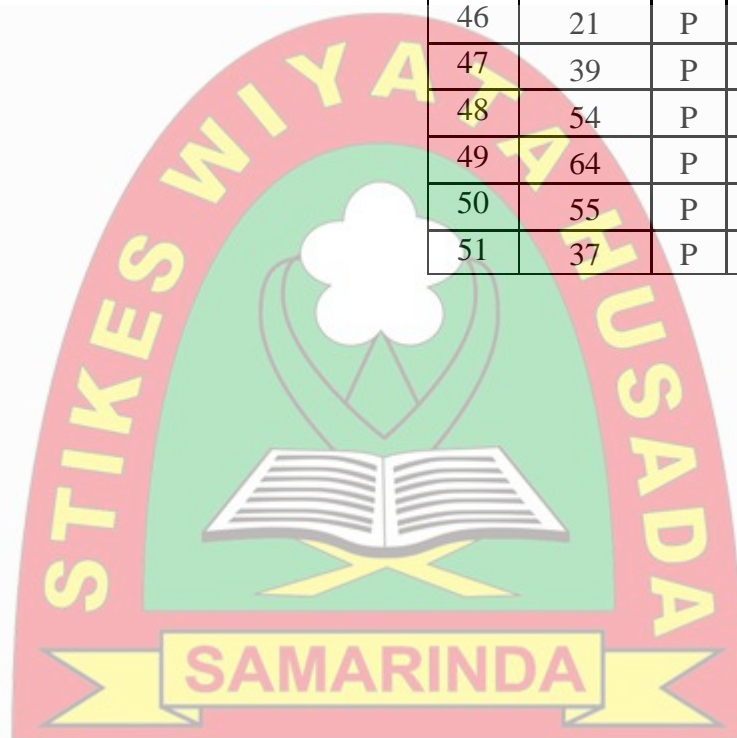
34	56	L	114,3
35	61	L	200
36	43	L	35,7
37	61	L	53,6
38	66	L	67,1
39	63	L	304,4
40	65	L	64
41	26	L	216,6
42	40	L	73,8
43	57	L	282,2
44	50	L	124,8
45	39	L	137,3
46	43	L	44
47	58	L	44
48	84	L	65,6
49	60	L	78,5
50	50	L	115
51	58	L	117,9
52	61	L	85,5
53	45	L	96,3
54	45	L	227,7
55	65	L	98,6
56	73	L	120,5
57	55	L	149,1
58	73	L	64,2
59	61	L	46,6
60	61	L	64
61	42	L	53,7
62	68	L	57,3
63	60	L	103,4
64	56	L	80,9
65	42	L	229,6
66	73	L	64,2
67	61	L	46,6
68	61	L	64
69	42	L	53,7

Hasil Pemeriksaan Ureum Pada Perempuan

No	Umur	Jk	Normal Perempuan
1	71	P	20,9
2	8	P	21,3
3	73	P	40,4
4	71	P	10,2
5	36	P	36,6
6	45	P	20,0
7	44	P	27,0
8	64	P	30,1
9	25	P	24,4
10	58	P	20,0
11	17	P	39,8
12	42	P	35,1
13	28	P	22,7
14	45	P	35,5
15	35	P	23,6
16	70	P	31,3
17	61	P	21,7
18	59	P	20,7
19	67	P	32,7
20	65	P	21,9
21	35	P	20
22	58	P	20,3
23	38	P	20,0
24	46	P	29,5
25	52	P	32,3
26	66	P	20,0
27	54	P	22,8
28	57	P	28,6

No	Umur	Jk	Tinggi Perempuan
1	33	P	69,7
2	39	P	63,9
3	55	P	93,6
4	70	P	75,7
5	54	P	73,7
6	41	P	63,6
7	55	P	103,1
8	57	P	267,4
9	66	P	83,6
10	66	P	83,6
11	5	P	52,5
12	54	P	291,8
13	50	P	138,0
14	50	P	56,4
15	54	P	322,9
16	49	P	45,8
17	47	P	128,5
18	50	P	106,2
19	64	P	63,1
20	67	P	63,2
21	63	P	70,5
22	65	P	60,8
23	64	P	154,8
24	59	P	186,6
25	52	P	86,9
26	70	P	66,0
27	50	P	96,5
28	59	P	189,9
29	39	P	48
30	53	P	157
31	59	P	192,3
32	64	P	196,8
33	66	P	154,2
34	54	P	75,1

35	57	P	153,9
36	64	P	197,5
37	52	P	91,5
38	57	P	194,0
39	62	P	47,2
40	61	P	146,8
41	48	P	259,4
42	54	P	86,3
43	52	P	105,1
44	64	P	165,3
45	59	P	81,3
46	21	P	56,7
47	39	P	111,3
48	54	P	80,9
49	64	P	65,6
50	55	P	118,7
51	37	P	108,3



Lampiran 2 : Hasil Pemeriksaan Kreatinin

Hasil Pemeriksaan Kreatinin Pada Laki-Laki

No	Umur	Jk	Normal Laki2	No	Umur	Jk	Tinggi Laki2
1	56	L	0,9	1	43	L	7,3
2	85	L	1,0	2	47	L	2,3
3	46	L	0,9	3	72	L	9,4
4	49	L	0,9	4	81	L	1,5
5	43	L	1,1	5	86	L	3,4
6	43	L	0,7	6	57	L	15,7
7	45	L	1,2	7	53	L	1,5
8	36	L	0,8	8	73	L	3,3
9	45	L	1,0	9	44	L	1,3
10	32	L	0,7	10	67	L	6,8
11	55	L	0,5	11	50	L	1,9
12	69	L	1,1	12	76	L	2,0
13	47	L	0,6	13	36	L	1,8
14	55	L	0,5	14	24	L	11,8
15	5	L	0,5	15	73	L	2,5
16	53	L	1,1	16	69	L	5,5
17	62	L	0,9	17	49	L	3,3
18	50	L	1,1	18	73	L	5,0
19	59	L	0,6	19	40	L	18,6
20	56	L	1,1	20	64	L	2,6
21	76	L	0,8	21	61	L	3,3
22	69	L	0,7	22	74	L	1,3
23	84	L	0,5	23	50	L	2,0
24	17	L	0,5	24	46	L	1,4
25	56	L	0,5	25	73	L	1,3
26	54	L	0,8	26	82	L	4,3
27	55	L	0,5	27	63	L	7,5
28	21	L	1,0	28	56	L	1,7
29	19	L	0,6	29	61	L	2,7
30	78	L	0,8	30	61	L	1,9
31	55	L	0,7	31	66	L	1,3
32	45	L	0,8	32	63	L	9,9
33	58	L	0,8	33	26	L	12,4

34	68	L	1,2
35	63	L	1,0
36	59	L	0,5
37	3	L	0,5
38	47	L	0,8
39	69	L	0,9
40	76	L	1,1
41	42	L	0,5
42	63	L	0,5
43	61	L	0,8
44	62	L	0,6
45	43	L	0,6
46	55	L	0,5
47	57	L	0,7
48	22	L	0,7
49	74	L	0,5
50	53	L	1,0
51	71	L	0,6
52	45	L	0,5
53	63	L	0,8
54	65	L	0,7
55	43	L	0,5
56	74	L	1,0
57	54	L	1,0
58	7	L	0,7
59	84	L	0,8
60	60	L	0,6
61	3	L	0,5
62	40	L	0,5
63	51	L	0,7
64	34	L	0,6
65	45	L	1,0
66	61	L	1,1
67	33	L	0,8
68	35	L	0,8
69	73	L	1,1
70	55	L	1,1
71	68	L	0,9

34	40	L	2,2
35	57	L	6,8
36	50	L	2,9
37	47	L	1,6
38	39	L	8,4
39	58	L	1,3
40	60	L	3,0
41	50	L	2,5
42	58	L	2,3
43	61	L	4,3
44	46	L	11,1
45	45	L	9,9
46	65	L	2,6
47	73	L	1,6
48	55	L	1,8
49	55	L	5,3
50	61	L	1,7
51	61	L	2,0
52	42	L	2,9
53	60	L	1,3
54	56	L	2,5
55	61	L	1,7
56	61	L	2,0
57	42	L	2,9
58	39	L	1,3
59	60	L	1,3
60	56	L	2,5
61	46	L	11,1

72	50	L	0,5
73	55	L	1,1
74	8	L	0,7
75	59	L	0,8

Hasil pemeriksaan kreatinin pada prempuan

No	Umur	Jk	Normal
			prempuan
1	73	P	1,1
2	71	P	0,7
3	8	P	0,5
4	71	P	0,3
5	39	P	0,5
6	45	P	0,5
7	5	P	0,8
8	64	P	0,8
9	50	P	0,9
10	49	P	0,7
11	58	P	0,6
12	17	P	0,8
13	67	P	1,1
14	42	P	0,5
15	28	P	0,5
16	45	P	0,6
17	35	P	1,2
18	63	P	1,2
19	65	P	0,9
20	70	P	0,9
21	61	P	0,6
22	59	P	0,5
23	70	P	0,8
24	67	P	0,8
25	65	P	0,8
26	35	P	0,5
27	58	P	0,5
28	38	P	0,5
29	46	P	0,5
30	52	P	0,8
31	66	P	0,7

No	Umur	Jk	Tinggi
			Prempuan
1	33	P	1,7
2	55	P	5,6
3	70	P	1,2
4	54	P	2,4
5	41	P	7,3
6	55	P	6,3
7	57	P	13,3
8	66	P	1,3
9	44	P	1,2
10	66	P	1,3
11	54	P	4,5
12	50	P	6,9
13	25	P	50,1
14	54	P	3,8
15	47	P	82,6
16	50	P	5,8
17	64	P	1,4
18	64	P	4,6
19	59	P	2,9
20	52	P	1,9
21	50	P	5,0
22	59	P	3,1
23	39	P	1,3
24	53	P	4,1
25	59	P	3,1
26	64	P	6,2
27	66	P	3,7
28	54	P	3,2
29	57	P	3,3
30	61	P	2,6
31	64	P	4,5

32	54	P	0,8
33	44	P	0,7
34	57	P	0,6
35	62	P	0,9
36	61	P	0,6
37	68	P	0,6
38	40	P	1,2
39	52	P	1,2
40	56	P	0,6
41	84	P	0,5
42	21	P	0,8

32	52	P	1,4
33	57	P	5,9
34	48	P	8,3
35	54	P	6,9
36	64	P	2,6
37	46	P	2,8



Lampiran 3 : Hasil Quality Control Pemeriksaan Ureum

Hasil Quality Control Pemeriksaan Ureum
Pada Alat Biolis 24i Premium

No	X1	(X-X1)	(X-X1) ²	Posisi SD
1	38,7	2,3	5,3	-0,5
2	37,0	4,0	16,0	-0,9
3	38,9	2,1	4,4	-0,5
4	38,5	2,5	6,3	-0,6
5	40,0	1,0	1,0	-0,2
6	37,7	3,3	10,9	-0,7
7	42,7	-1,7	2,9	0,4
8	44,8	-3,8	14,4	0,8
9	44,7	-3,7	13,7	0,8
10	42,8	-1,8	3,2	0,4
11	38,5	2,5	6,3	-0,6
12	40,6	0,4	0,2	-0,1
13	39,7	1,3	1,7	-0,3
14	38,7	2,3	5,3	-0,5
15	36,7	4,3	18,5	-1,0
16	36,8	4,2	17,6	-0,9
17	37,3	3,7	13,7	-0,8
18	37,2	3,8	14,4	-0,8
19	37,9	3,1	9,6	-0,7
20	39,6	1,4	2,0	-0,3
21	36,9	4,1	16,8	-0,9
22	37,4	3,6	13,0	-0,8
23	36,8	4,2	17,6	-0,9
24	37,3	3,7	13,7	-0,8
25	35,9	5,1	26,0	-1,1
26	36,3	4,7	22,1	-1,0
27	37,3	3,7	13,7	-0,8
28	36,3	4,7	22,1	-1,0

Jumlah	1083,0
Rata2	38,68
TV	41,0
+3SD	54,5
-3SD	27,5

312,3	
SD	3,2
SD Pabrik	4,50
Batas atas	50
Batas bawah	32

Lampiran 4 : Hasil Quality Control Pemeriksaan Kreatinin

**Hasil Quality Control Pemeriksaan Ureum
Pada Alat Biolis 24i Premium**

No	X1	(X-X1)	(X-X1) ²	Posisi SD
1	1,49	0,07	0,0049	-0,4
2	1,62	-0,06	0,0036	0,4
3	1,57	-0,01	0,0001	0,1
4	1,48	0,08	0,0064	-0,5
5	1,51	0,05	0,0025	-0,3
6	1,46	0,1	0,01	-0,6
7	1,62	-0,06	0,0036	0,4
8	1,67	-0,11	0,0121	0,6
9	1,65	-0,09	0,0081	0,5
10	1,48	0,08	0,0064	-0,5
11	1,55	0,01	0,0001	-0,1
12	1,44	0,12	0,0144	-0,7
13	1,42	0,14	0,0196	-0,8
14	1,64	-0,08	0,0064	0,5
15	1,47	0,09	0,0081	-0,5
16	1,56	0	0	0,0
17	1,69	-0,13	0,0169	0,8
18	1,62	-0,06	0,0036	0,4
19	1,49	0,07	0,0049	-0,4
20	1,51	0,05	0,0025	-0,3
21	1,53	0,03	0,0009	-0,2
22	1,41	0,15	0,0225	-0,9
23	1,38	0,18	0,0324	-1,1
24	1,61	-0,05	0,0025	0,3
25	1,42	0,14	0,0196	-0,8
26	1,66	-0,10	0,01	0,6
27	1,62	-0,06	0,0036	0,4
28	1,50	0,06	0,0036	-0,4

Jumlah	43,07
Rata2	1,54
TV	1,56
+3SD	2,07
-3SD	1,05

0,22930	
SD	0,1
SDPabrik	0,17
Batas atas	1,21
Batas bawah	1,9

Lampiran 5 : SOP Pemeriksaan Ureum


 RSUD AW. Sjahranie	PEMERIKSAAN UREUM		
	No. Dokumen	No. Revisi -	Halaman
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal Terbit	Ditetapkan Pemimpin BLUD,	
PENGERTIAN	Pemeriksaan ureum adalah suatu pemeriksaan yang dilakukan untuk mengukur kadar urea dalam serum/ plasma dan urine		
TUJUAN	Untuk membantu diagnosis dan penanganan penyakit ginjal dan penyakit lain yang berhubungan dengan perubahan/ kelainan kadar ureum		
KEBIJAKAN	SK Pemimpin BLUD Nomor 800.2389 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik		
PROSEDUR	<p>A. Dilaksanakan oleh Ahli Teknologi Laboratorium Medik yang telah terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas</p> <p>B. Pra Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan pasien : Tidak ada persiapan khusus • Persiapan sampel : - Tabung vacum tutup merah (tanpa <i>Zat Additive</i>) 		


	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikasi sampel : kode sampel, nama & umur - Sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya dengan cara disentrifugasi dengan kecepatan 2000-3000 rpm selama 10-15 menit - Serum diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah darah diambil <p>• Alat dan Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serum - Reagen urea - Alat Kimia Darah <ol style="list-style-type: none"> 1. ADVIA 1800 Chemistry System 2. BioLis 24i Premium 3. COBAS c 501 <p>C. Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual <ol style="list-style-type: none"> 1. ADVIA 1800 Chemistry System <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu REQUEST – ORDER ENTRY – NEW kemudian sentuh POSITION untuk menentukan posisi sampel pada Rak (Tray) - Sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sampel/Pasien - Pilih pemeriksaan UA lalu sentuh ENTER - Letakkan sampel ke Rak Sampel (Tray) sesuai posisi yang telah dipilih - Sentuh START kemudian pilih rentang posisi sampel yang akan dilakukan pemeriksaan (dari nomer posisi sampel pertama hingga nomer posisi sampel terakhir yang telah dimasukkan pada menu ORDER tadi) lalu sentuh START - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses
--	--


	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil akan terlihat pada menu REALTIME REVIEW MONITOR - Sorot ID Sampel/Pasien lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak lembaran hasil pemeriksaan <p>2. BioLis 24i Premium</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu ORDER kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sampel/Pasien - Pilih pemeriksaan UA kemudian sentuh ORDER - Masukkan sampel ke Rak Sampel (<i>Tray</i>) sesuai posisi sampel pada menu ORDER - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih - Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan - Hasil dapat dilihat pada menu R & E - Sentuh menu R & E kemudian cari Sampel/Pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan <p>3. COBAS c 501</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu WORKLIST – TEST SELECTED kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sampel/Pasien - Pilih pemeriksaan UA lalu sentuh SAVE - Sentuh menu BARCODE READ EROR pilih posisi Rak (<i>Tray</i>) yang akan digunakan dan sampel id yang akan diperiksa lalu sentuh OK - Masukkan sampel ke Rak Sampel (<i>Tray</i>) yang telah tersedia kemudian letakkan Rak Sampel (<i>Tray</i>) kedalam alat
--	--


	<ul style="list-style-type: none"> - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih - Hasil akan terlihat pada menu DATA REVIEW - Sorot ID Sampel/Pasien lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak lembaran hasil pemeriksaan <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Informasi Laboratorium (SIL/LIS) <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengisian data Pasien dan permintaan pemeriksaan Pasien kedalam aplikasi LIS - Cetak label <i>Barcode</i> sampel kemudian rekatkan label pada tabung sampel - Masukkan sampel ke Rak Sampel (<i>Tray</i>) pada alat dengan posisi label <i>Barcode</i> menghadap sisi sensor - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih pada aplikasi LIS - Hasil pemeriksaan akan terkirim secara otomatis kedalam aplikasi LIS - Lakukan TECHNICAL VALIDATION pada aplikasi LIS <p>D. Pasca Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Normal 17,0-43,0 mg/dL • Tes dapat dilakukan setiap hari senin – jum’at di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie selama 8 jam kerja (Shift Pagi).
<p>UNIT TERKAIT</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalasi Laboratorium Patologi Klinik 2. Instalasi Rawat Inap dan Rawat Jalan 3. Instalasi Gawat Darurat


Lampiran 6 : SOP Pemeriksaan Kreatinin

 RSUD AW. Sjahranie	PEMERIKSAAN KREATININ		
	No. Dokumen	No. Revisi -	Halaman
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal Terbit	Ditetapkan Pemimpin BLUD,	
PENGERTIAN	Pemeriksaan kreatinin adalah suatu pemeriksaan yang dilakukan untuk mengukur kadar kreatinin dalam darah dan urine		
TUJUAN	Menunjang diagnosis penyakit ginjal dan penyakit lain yang berhubungan dengan perubahan kadar kreatinin		
KEBIJAKAN	SK Pemimpin BLUD Nomor 800.2389 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik		
PROSEDUR	A. Dilaksanakan oleh Ahli Teknologi Laboratorium Medik yang telah terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas		
	B. Pra Analitik <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan pasien : Tidak ada persiapan khusus • Persiapan sampel : <ul style="list-style-type: none"> - Tabung vacum tutup merah (tanpa <i>Zat Additive</i>) - Identifikasi sampel : kode sampel, nama & umur - Sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel 		

 RSUD AW. Sjahranie	PEMERIKSAAN KREATININ		
	No. Dokumen	No. Revisi -	Halaman
	<p>darah lainnya dengan cara diserifugasi dengan kecepatan 2000-3000 rpm selama 10-15 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serum diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah darah diambil <ul style="list-style-type: none"> • Alat dan Bahan : <ul style="list-style-type: none"> - Serum - Reagen urea - Alat Kimia Darah <ol style="list-style-type: none"> 1. ADVIA 1800 Chemistry System 2. BioLis 24i Premium 3. COBAS c 501 <p>C. Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual <ol style="list-style-type: none"> 1. ADVIA 1800 Chemistry System <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu REQUEST – ORDER ENTRY – NEW kemudian sentuh POSITION untuk menentukan posisi sampel pada Rak (Tray) - Sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sampel/Pasien - Pilih pemeriksaan UA lalu sentuh ENTER - Letakkan sampel ke Rak Sampel (Tray) sesuai posisi yang telah dipilih - Sentuh START kemudian pilih rentang posisi sampel 		

 RSUD AW. Sjahranie	PEMERIKSAAN KREATININ		
	No. Dokumen	No. Revisi -	Halaman
	<p>yang akan dilakukan pemeriksaan (dari nomer posisi sampel pertama hingga nomer posisi sampel terakhir yang telah dimasukkan pada menu ORDER tadi) lalu sentuh START</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses - Hasil akan terlihat pada menu REALTIME REVIEW MONITOR - Sorot ID Sampel/Pasien lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak lembaran hasil pemeriksaan <p>2. BioLis 24i Premium</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu ORDER kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sampel/Pasien - Pilih pemeriksaan UA kemudian sentuh ORDER - Masukkan sampel ke Rak Sampel (<i>Tray</i>) sesuai posisi sampel pada menu ORDER - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih - Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan - Hasil dapat dilihat pada menu R & E 		

 RSUD AW. Sjahranie	PEMERIKSAAN KREATININ		
	No. Dokumen	No. Revisi -	Halaman
	<ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu R & E kemudian cari Sampel/Pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan 3. COBAS c 501 <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu WORKLIST – TEST SELECTED kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sampel/Pasien - Pilih pemeriksaan UA lalu sentuh SAVE - Sentuh menu BARCODE READ EROR pilih posisi Rak (<i>Tray</i>) yang akan digunakan dan sampel id yang akan diperiksa lalu sentuh OK - Masukkan sampel ke Rak Sampel (<i>Tray</i>) yang telah tersedia kemudian letakkan Rak Sampel (<i>Tray</i>) kedalam alat - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih - Hasil akan terlihat pada menu DATA REVIEW - Sorot ID Sampel/Pasien lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak lembaran hasil pemeriksaan • Sistem Informasi Laboratorium (SIL/LIS) <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengisian data Pasien dan permintaan 		

 RSUD A.W. Sjahranie	PEMERIKSAAN KREATININ		
	No. Dokumen	No. Revisi -	Halaman
	<p>pemeriksaan Pasien kedalam aplikasi LIS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cetak label <i>Barcode</i> sampel kemudian rekatkan label pada tabung sampel - Masukkan sampel ke Rak Sampel (<i>Tray</i>) pada alat dengan posisi label <i>Barcode</i> menghadap sisi sensor - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih pada aplikasi LIS - Hasil pemeriksaan akan terkirim secara otomatis kedalam aplikasi LIS - Lakukan TECHNICAL VALIDATION pada aplikasi LIS <p>D. Pasca Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Normal Wanita : 0,6-1,1 mg/dL Pria : 0,7-1,3 mg/dL • Tes dapat dilakukan setiap hari senin – jum'at di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie selama 8 jam kerja (Shift Pagi). 		
UNIT TERKAIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalasi Laboratorium Patologi Klinik 2. Instalasi Rawat Inap dan Rawat Jalan 3. Instalasi Gawat Darurat 		

Lampiran 7 : Reagen Kit Pemeriksaan Ureum

UREA

Assay of Urea

Order information:
Cat.No: 2371052
R1: 4 x 50 mL
R2: 2 x 25 mL

Intended Use:
For the quantitative determination of urea in serum and urine.
Measurements of Urea are used in the diagnosis of hepatic and metabolic diseases. The determination of serum urea is the most widely used test for the evaluation of kidney function. The urea level is also used for the differential diagnosis of prerenal (azotemia), renal (azotemia), and postrenal (obstruction of the urinary tract) hyperuremia.

Method:
Enzymatic UV test. Urease-GLDH

Test principle:
Urease + 2 H₂O → NH₃ + 2 H₂CO₃
2 H₂CO₃ + NH₃ + NADH + H⁺ → Substrate + NAD + H₂O

Reference Range
In Serum (mg/dL) [1]

Age	mg/dL	mmol/L
Adults	17-27	2.6-7.2
Women < 60 years	15-21	2.6-6.7
Men < 60 years	21-31	3.6-7.2
Men > 60 years	19-28	3.2-7.2
Women > 60 years	16-26	3.0-6.7
1-3 years	11-36	1.8-6.0
4-15 years	15-28	2.5-6.0
16-19 years	18-45	2.9-7.5

Urea Creatinine ratio in serum [1]
25-40 (mmol/L)/(mmol/L)
20-35 (mg/dL)/(mg/dL)

Urea in Urine [1]
28-43g/24h (0.83-0.72mmol/24h)
Each laboratory should check its reference ranges and notations. For patients on dialysis and for their own reference range if necessary.

Contents of kit

Bottle 1 Reagent 1	4 x 50 mL
Bottle 2 Reagent 2	2 x 25 mL

Specimen
Serum, plasma (no anticoagulant heparin), fresh urine. Urine should be freshly voided. Urine should be stored at 4°C. Urine controls must be prepared the same way as patient samples.
Stability: 61 days at 20-25°C, 7 days at 4°C, 1 year at 20°C.
Freeze only once. Do not refreeze. Freeze at -20°C.
Freeze only once. Do not refreeze.

Assay Procedure
Wavelength: 340 nm, 340 nm, 340 nm
Cuvette: 1 cm light path
Temperature: 25°C/37°C
Measure up the reagent blank, 2 point kinetic
Substrate start

Sample/Calibrator	Blank	Sample/Calibrator
Reagent 1	1000 µL	100 µL
Reagent 2	250 µL	250 µL
Mix, incubate 0.5 min, 25°C/37°C, then add		
Read A2	40 sec, 0.1°C, then read A1	After exactly further 60 sec, read A2

Notes:
The method is optimized for 2 point kinetic measurements. It is recommended to perform the method only on mechanized equipment. Because it is difficult to make all samples and the reagent blank strictly for the same time intervals. The assay routine given is used for detection of the reagent blank only.
The calibration factor is no specific adjustment about the reagent blank. The calibration factor (60 sec or approx. 30-40 sec) means that the line reagent checker does not need to be exactly 60 resp. 30-40 sec. A time period error of approx. 10-15 sec. can be respected as well for all samples, standards and the reagent blank.

Calculation:
Urea [mg/dL] = $\frac{A_{\text{sample}}}{A_{\text{calibrator}}} \times \frac{A_{\text{calibrator}}}{A_{\text{sample}}}$

Preparation and stability of reagent solution
Ready to use. The reagents are stable up to the end of the indicated expiry date, if contamination is avoided and protected from light.
Store at 2-8 °C.
Do not freeze the reagent!

Conversion factor
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)

Measuring range
2-100 mg/dL (0.3-50 mmol/L)
In urine up to 30 g/dL (5 mmol/L)
In values exceed this range, dilute the sample 1 + 2 with 0.9% NaCl solution and multiply the result by 3.

Sensitivity/Interferences
Ascorbic acid up to 30 mg/dL, Bilirubin up to 40 mg/dL, Hemoglobin up to 100 mg/dL, Lipids up to 2000 mg/dL, Triglycerides do not interfere. Immunospecific interference, therefore do not use immunohemagglutination for collection of plasma. For further information on interfering substances refer to Young DS [5]

Components and concentrations
R1: Tris pH 7.8
2-Oxoglutarate
ADP
Glycine
Gluamate dehydrogenase (GLDH)
R2: NADH
1.30 mmol/L
0.75 mmol/L
7.0U/L
1.1U/L
1.3 mmol/L

Warnings and Precautions
The reagents contain sodium azide (0.095%) as preservative. Do not swallow! Avoid contact with skin and mucous membranes!
Reagent 1 contains biological material. Handle the product as potentially infectious according to universal precautions and good clinical laboratory practices.
In very rare cases, samples of patients with gammaglobulin might give falsified results [6].

Please refer to the safety data sheets and take the necessary precautions for the use of laboratory reagents. For diagnostic purposes, the results should always be assessed with the patient's medical history, clinical examination and other findings.
For professional use only!

DiaLINE
Diagnostic Systems

Page: 1
DEC. 2016/4

Lampiran 8 : Reagen Kit Pemeriksaan Kreatinin

UREATININE

Assay of Creatinine
Cat. No. 223052
R14 : 50ml + R2 : x 25 mL

Indicated Use [1,2]:
for the quantitative determination of Creatinine (Cre) in serum, plasma and urine.
Measurements of Creatinine are used in the diagnosis and treatment of renal diseases, in monitoring renal dialysis.
Method:
Jaffe method without deproteinization

Test principle:
Creatinine forms a colored orange-red complex with picric acid in alkaline medium. The rate of formation of the complex is measured.

References range:
Creatinine in serum and plasma: picric acid
Serum / Plasma, Jaffe method not compensated
Adults [1]
Men 0.5 - 1.1 mg/dL
Women 0.7 - 1.3 mg/dL
Newborn [2]
Men 0.5 - 1.2 mg/dL
Women 0.5 - 1.2 mg/dL

Serum / Plasma, Jaffe method compensated
Adults [1]
Men 0.5 - 0.9 mg/dL
Women 0.4 - 0.8 mg/dL
Newborn [2]
Men 0.24 - 1.04 mg/dL
Women 0.24 - 0.87 mg/dL

First Morning urine [3] Jaffe method compensated
Men 8 - 27 mg/dL
Women 4 - 20 mg/dL
Men 24 - 230 μmol/24h
Women 17 - 177 μmol/24h

Albumin/Creatinine ratio (early morning urine) [1,2]:
Men < 30 mg/g creatinine
Women 15 - 100 mg/g creatinine

Creatinine clearance [1]
Men 90 - 130 mL/min/1.73m²
Women 80 - 120 mL/min/1.73m²

Each laboratory should check if the reference ranges are transferable to its own patient population and determine own reference ranges if necessary.

REF 201417

Order Info:
Cat. No. 223052
4 x 50 mL
2 x 25 mL

Contents of kit:
Bottle 1
Sodium hydroxide
Bottle 2
Picric acid

Specimen:
Serum, plasma, urine
Stability: 4-25°C at least 3 months at -20°C
Stability in urine [3]:
2 days at 20-25°C, 10 days at 4-8°C. For up to 20 days, urine color must be produced by same way as patient's samples.

Assay Procedure:
1. Pipette 10 μL of sample into the cuvette.
2. Add 100 μL of reagent 1.
3. Measure against reagent blank (deproteinized, used).

Substrate start:
Blank
Sample
Sample + Calibrator

Sample/Calibrator:
10 μL / 100 μL
100 μL / 100 μL
100 μL / 50 μL

Calculation:
Creatinine (mg/dL) = $\frac{A - (A - A_1) \times \text{Sample} / \text{Calibrator}}{\text{Sample} / \text{Calibrator}}$

Creatinine (mg/dL) = Conc. calibrator x $\frac{A - \text{Sample}}{A - \text{Calibrator}}$

Creatinine (mg/dL) = Conc. calibrator x $\frac{A - \text{Sample}}{A - \text{Calibrator}}$ x 50

Creatinine clearance (mL/min/1.73 m²) [1]
= $\frac{\text{mg creatinine/d. urine} \times \text{mL urine}}{\text{mg creatinine/d. serum} \times \text{mL urine collection time}}$

Conversion Factor:
Creatinine (mg/dL) x 0.084 = Creatinine (mmol/L)

Preparation and stability of reagent solution
Ready to use. The reagents are stable up to the end of the indicated expiry date, if contamination is avoided.
Store at 2-25°C (see reagents).
Protected from direct light.

Compensated method [3,4]
Picric acid which forms the colored complex reacts specifically with creatinine. The reaction is not affected by the presence of other components, so-called "pasout" - substances. This leads to falsely elevated creatinine values in serum and plasma samples, especially in the low measuring range. To compensate these interferences the color value for the compensated method indicated in the value sheet (B) has to be subtracted from the color value for the compensated method (A).
BioCals is strongly recommended for calibration with the calibrator serum and plasma samples. The compensated method is traceable to GC-DM5.

Measuring range:
0.2 - 1330 mg/dL
If concentration exceeds this range, dilute sample 1 + 1 with 0.9% NaCl solution and multiply the result by 2.

Specificity / Interferences:
Hemoglobin up to 500 mg/dL and lipemia up to 2010 mg/dL, triglycerides, Bilirubin interferences starting with a bilirubin concentration of 4 mg/dL. For further information on interfering substances refer to Young US [10].

Components and concentrations:
R1: Sodium hydroxide 0.2 mol/L
R2: Picric acid 20 mmol/L

Warnings and Precautions
Reagent 1: Warning: H290 May be corrosive to metals, H315 Causes skin irritation, H319 Causes serious eye irritation, P234 Keep only in original container, P261 Wash hands and face thoroughly after handling, P280 Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection, P302+P352 If on skin: Wash with plenty of water-soap, P331+P331 If swallowed: Do not induce vomiting. Seek medical advice immediately. P303+P361+P353 If in contact with eyes: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses if available and continue rinsing. P337+P313 In case of eye irritation: Get medical advice/attention. P390 Absorb spillage to prevent material damage.

DiaLINE
Diagnostic systems

Lampiran 9 : Data Maintenance Biolis 24i Premium



LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
KIMIA KLINIK


BIOLIS 24i Premium

Bulan JANUARI Tahun 2019

PERAWATAN HARIAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PERIKSA VOLUME AIR RO																															
PERIKSA VOLUME CAIRAN ALKALINE 40%																															
PERIKSA VOLUME CAIRAN ACID 20%																															
PERIKSA VOLUME REAGEN																															
GANTI CAIRAN AQUADES (B1)																															
GANTI BAYCLIN 5% (WASH)																															
PERIKSA KERTAS PRINTER																															
BERSIHKAN TEMPAT SAMPEL																															
LAKUKAN PROBE SAMPLE WASH																															
LAKUKAN CELL WASH																															
MATIKAN KOMPUTER DAN INSTRUMENT																															
NAMA PETUGAS																															

PERAWATAN MINGGUAN	1	2	3	4	5
LAKUKAN CHECK LAMP					
LAKUKAN CELL CHECK					
LAKUKAN PEMBERSIHAN KUVET					
NAMA PETUGAS	4/1/19	11/1/19	18/1/19	25/1/19	

PERAWATAN BULANAN	✓
BERSIHKAN FILTER ACID 20%	
BERSIHKAN FILTER ALKALINE 40%	
BERSIHKAN FILTER AIR RO	
BERSIHKAN FILTER UDARA PADA REFRIGATOR FILTER	
NAMA PETUGAS	25/1/19



LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
KIMIA KLINIK

BIOLIS 24i Premium

Bulan FEB Tahun 2019

PERAWATAN HARIAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PERIKSA VOLUME AIR RO																															
PERIKSA VOLUME CAIRAN ALKALINE 40%																															
PERIKSA VOLUME CAIRAN ACID 20%																															
PERIKSA VOLUME REAGEN																															
GANTI CAIRAN AQUADES (B1)																															
GANTI BAYCLIN 5% (WASH)																															
PERIKSA KERTAS PRINTER																															
BERSIHKAN TEMPAT SAMPEL																															
LAKUKAN PROBE SAMPLE WASH																															
LAKUKAN CELL WASH																															
MATIKAN KOMPUTER DAN INSTRUMENT																															
NAMA PETUGAS	Suehla Suerlowati																														

PERAWATAN MINGGUAN	1	2	3	4	5
LAKUKAN CHECK LAMP					
LAKUKAN CELL CHECK					
LAKUKAN PEMBERSIHAN KUVET					
NAMA PETUGAS	4-2-19	11-2-19	18-2-19	25-2-19	

PERAWATAN BULANAN	✓
BERSIHKAN FILTER ACID 20%	
BERSIHKAN FILTER ALKALINE 40%	
BERSIHKAN FILTER AIR RO	
BERSIHKAN FILTER UDARA PADA REFRIGATOR FILTER	
NAMA PETUGAS	Suehla Suerlowati 12-2-19



LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
KIMIA KLINIK

BIOLIS 24i Premium

Bulan Mei Tahun 2019

PERAWATAN HARIAN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
PERIKSA VOLUME AIR RO		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
PERIKSA VOLUME CAIRAN ALKALINE 40%		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
PERIKSA VOLUME CAIRAN ACID 20%		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
PERIKSA VOLUME REAGEN		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
GANTI CAIRAN AQUADES (3l)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
GANTI BAYCLIN 5% (WASH)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PERIKSA KERTAS PRINTER		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
BERSIHKAN TEMPAT SAMPEL		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
LAKUKAN PROBE SAMPLE WASH		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
LAKUKAN CELL WASH		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MATIKAN KOMPUTER DAN INSTRUMENT		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NAMA PETUGAS		Samsulohat																																	

PERAWATAN MINGGUAN		1	2	3	4	5
LAKUKAN CHECK LAMP		✓	✓	✓	✓	✓
LAKUKAN CELL CHECK		✓	✓	✓	✓	✓
LAKUKAN PEMBERSIHAN KUVET		✓	✓	✓	✓	✓
NAMA PETUGAS		Samsulohat				

PERAWATAN BULANAN		✓
BERSIHKAN FILTER ACID 20%		✓
BERSIHKAN FILTER ALKALINE 40%		✓
BERSIHKAN FILTER AIR RO		✓
BERSIHKAN FILTER UDARA PADA REFRIGATOR FILTER		✓
NAMA PETUGAS		Samsulohat

Lampiran 10 : Dokumentasi Kegiatan



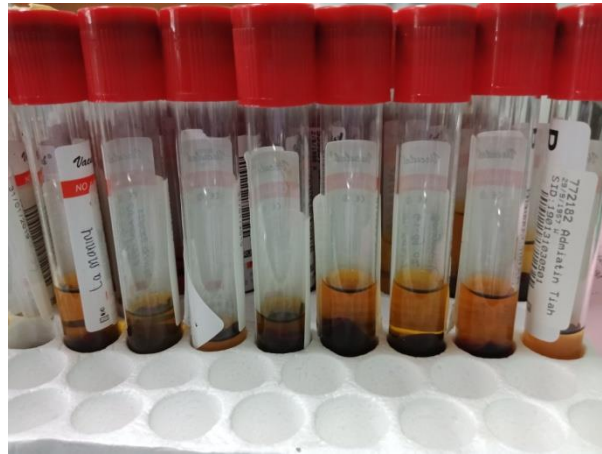
Gambar 1. Alat Biolis 24i Premium



Gambar 2. Kulkas penyimpanan reagen



Gambar 3. Kulkas Penyimpanan Bahan Kontrol (serum kontrol)



Gambar 4. Serum Pasien



Gambar 5. Serum Pasien



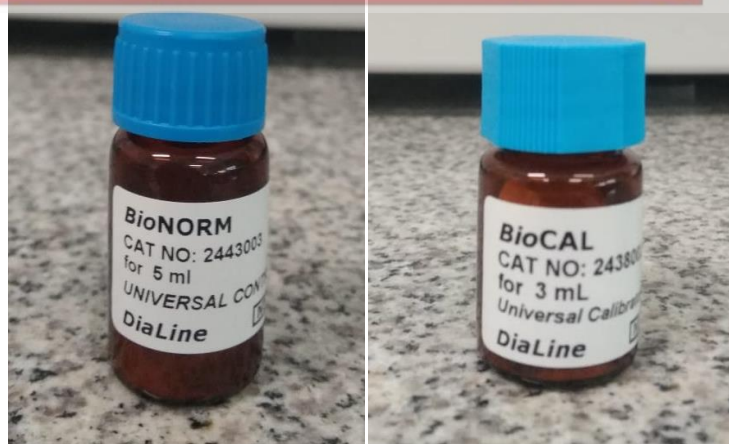
Gambar 6. Serum pasien yang lipemik



Gambar 7. Reagen DiaLine Urea atau ureum



Gambar 8. Reagen DiaLine kreatinin



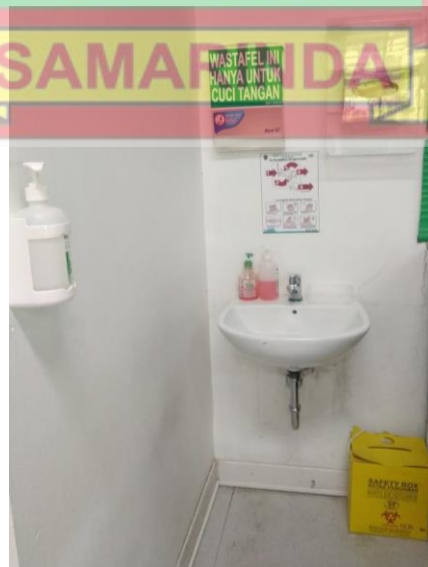
Gambar 9. Serum Kontrol BioNorm & Serum Calibrasi



Gambar 10. Tempat Sampah Infeksius & Non Infeksius



Gambar 11. Alat Thermo Hygro (Pengukur suhu udara & Kelembaban)



Gambar 12. Wastafel Cuci Tangan



Gambar 13. APAR (Alat Pemadam Kebakaran)



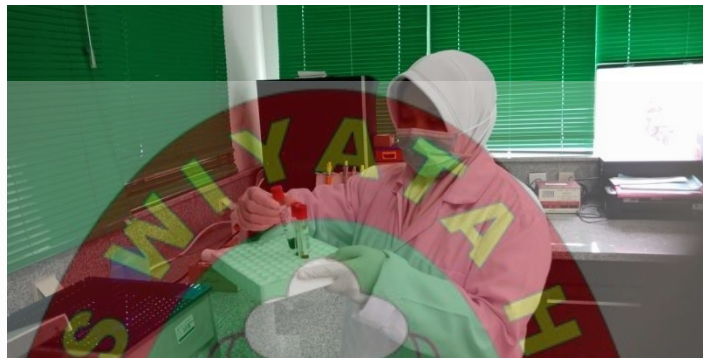
Gambar 14. Kulkas Penyimpanan sampel setelah diperiksa



Gambar 15. Ruangan Laboratorium Kimia Klinik



Gambar 16. Melakukan Sentrifuge sampel



Gambar 17. Mengecek kondisi sampel dan mengurutkan kode sampel



Gambar 18. Memprogram pemeriksaan dialat Biolis 24i Premium



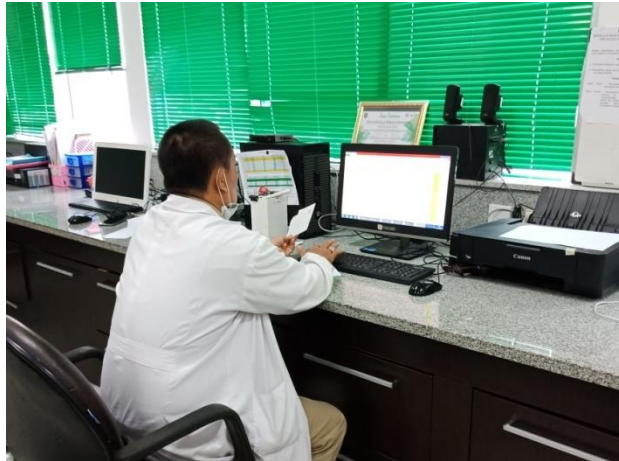
Gambat 19. Memasukkan sampel kedalam tray Biolis 24i premium



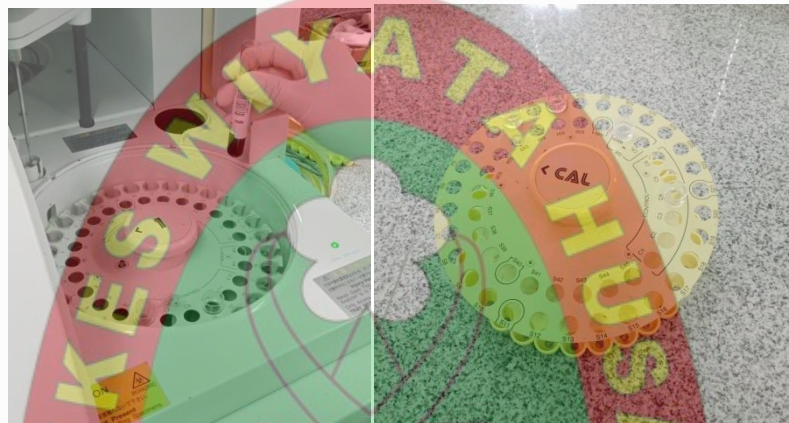
Gambar 20. Analisis di lab kimia klinik RSUD AWS



Gambat 21. Analisis di lab kimia klinik RSUD AWS



Gambar 22 Analis di lab kimia klinik RSUD AWS



Gambar 23. Tray putih untuk pemeriksaan & tray kuning untuk control/kalibrasi



Gambar 24. Roller Mixer

RIWAYAT HIDUP



Ayu Marselina, lahir di Samarinda, 18 Maret 1998. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Drs. Simon dan Ibu Hj. Hastikah. Agama Islam. Tempat tinggal di Jl. Gajah Mada RT. 22Kelurahan Melak Ulu, kecamatan Melak, sendawar, Kabupaten Kutai Barat, Samarinda Kalimantan Timur.

Riwayat pendidikan pada tahun 2003 memulai jenjang pendidikan di TK Mawar Melak Ulu (Kubar) menyelesaikan pada tahun 2004. Pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan pada Sekolah Dasar Negeri 003 Melak Ulu dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan di Madrasah TsanawiyahNegeri Melak dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan jenjang pendidikan di Madrasah Aliyah dan menyelesaikan pada tahun 2016. Tahun 2016 melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan DIII Analisis Kesehatan.

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium RSJD ATMA Husada Mahakam Samarinda pada bulan Desember 2018 sampai Maret 2019 dan di Laboratorium Patologi Klinik bagian Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada bulan Januari 2019 sampai Maret 2019, dan mengikuti Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Trauma Center pada bulan April 2019 sampai Mei 2019.