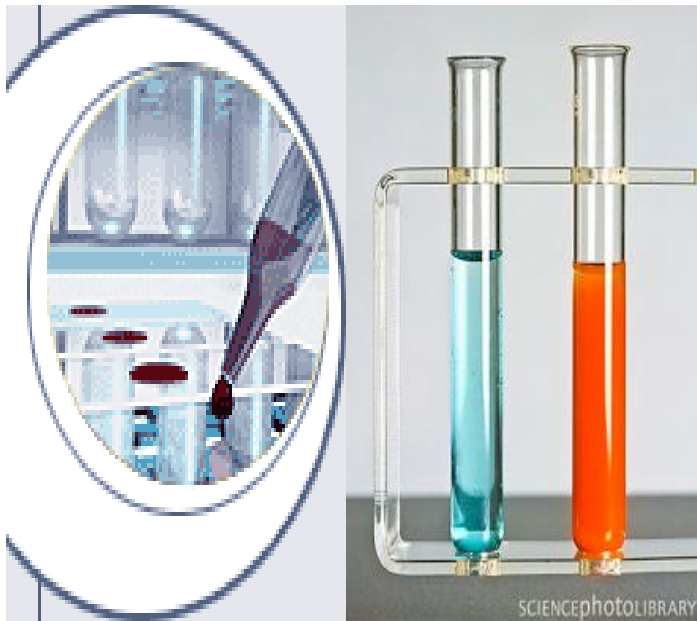


# MODUL PRAKTIKUM

## KIMIA KLINIK 1



UNTUK KALANGAN SENDIRI



**LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA 2019**

# MODUL PRAKTIKUM

## KIMIA KLINIK 1



**PENYUSUN :**

**KETUA : RAHMA WIDYASTUTI, S.Si, M.Kes**

**ANGGOTA : NUR VITA PURWANINGSIH, SST., M.Kes.**



**LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA 2019**

## **VISI**

Menjadikan Prodi D-3 Analis Kesehatan yang menghasilkan Ahli Madya Analis Kesehatan yang terampil dalam kompetensi Mikrobiologi medis dan kesehatan berlandaskan pada moralitas, intelektualitas dan berjiwa entrepreneur pada tahun 2021.

## **MISI**

- 1) Menyelenggarakan pendidikan tinggi D3 Analis Kesehatan dan pembelajaran yang memiliki keterampilan di bidang mikrobiologi medis dan kesehatan serta berjiwa *entrepreneur*.
- 2) Menyelenggarakan penelitian dan publikasi di bidang Analis Kesehatan.
- 3) Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat yang berbasis pada penelitian di bidang Analis Kesehatan.
- 4) Berperan dalam menyelenggarakan pembinaan dan pengembangan civitas akademika yang dapat menjadi teladan serta berprinsip pada nilai Al Islam dan Kemuhammadiyah melalui dakwah Islam dengan menegakkan amar makruf nahi munkar.
- 5) Menyelenggarakan pengelolaan program studi yang terencana, terorganisasi, produktif dan berkelanjutan.



# UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

## FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Program Studi : Keperawatan S1 dan D3 - Analis Kesehatan D3 - Kebidanan D3  
Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113, Telp. (031) 3811966 - 3890175 Fax. (031) 3811967

### KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 332.11/KEP/II.3.AU/F/FIK/2019

#### TENTANG

#### **PEDOMAN PRAKTIKUM KIMIA KLINIK 1 PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS FIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA Semester Genap Tahun Akademik 2018-2019**

*Bismillahirrahmanirrahim,*

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya, setelah:

- Menimbang : a. Bahwa guna peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian kompetensi praktek mahasiswa D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dipandang perlu adanya pedoman praktikum KIMIA KLINIK 1.
- b. Bahwa pedoman modul praktikum tersebut pada butir a sebagai pedoman atau acuan selama proses belajar mengajar dan pencapaian kompetensi praktek dasar.
- c. Bahwa pedoman praktikum sebagaimana dimaksud dalam butir a dan b perlu ditetapkan dengan surat keputusan.
- Mengingat : 1. UU RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. UU RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi.
4. Pedoman PP Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.0/B/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
5. Ketentuan Majelis Dikti PP Muhammadiyah Nomor: 178/KET/I.3/D/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
6. Statuta Universitas Muhammadiyah Surabaya.

#### **MEMUTUSKAN :**

- Menetapkan :  
Pertama : Berlakunya **Pedoman Praktikum KIMIA KLINIK 1** Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.
- Kedua : Pedoman Praktikum KIMIA KLINIK 1 yang tersebut dalam diktum pertama keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan ini.
- Ketiga : Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan dibetulkan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Surabaya  
Pada tanggal : 28 Februari 2019  
Dekan,



Dr. Mundakir, S.Kep.Ns., M.Kep

- Tembusan Yth. :  
1. Para Kaprodi  
2. Ka. BAA dan BAK  
3. Yang bersangkutan

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER 4  
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN FIK UMSURABAYA**

**A. IDENTITAS**

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| <b>Nama program studi</b> | <b>Analisis Kesehatan</b>  | Tgl direvisi: 22 Januari 2019                    |
| <b>Nama mata kuliah</b>   | <b>Praktikum klinik 1</b>  | Kode /bobot MK: <b>17WP05214/2</b><br><b>SKS</b> |
| <b>Semester</b>           | <b>4</b>   |  |
| <b>Dosen pengampu</b>     | <b>Rahma Widyastuti, MKes</b><br><b>Nur Vita Purwaningsih, M.Kes</b> |  |

**B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN**

| No | Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi  | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)   |
|----|---|---|
| 1  | Mampu melakukan pemeriksaanaboratorium medic muai tahap pra analitik, anaitik dan pasca analitik dibidang kimia klinik, menggunakan intrumen sederhana dan otomatis secara terampilsesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan infromasi diagnostik ang tepat | Mahasiswa Mampu memahami metode, prinsip reaksi dan menganalisa pemeriksaan Pemeriksaan non protein , pemeriksaan gangguan hati dan saluran empedu , profil lipid dan pemeriksaan karbohidrat |
| 2  | Mampu melakukan pengambilan specimen darah, cairan yubuh sesuai prosedur standar, aman dan nyaman untuk mendapatkan specimen yang representative untuk pemeriksaan laboratorium   |   |
| 3  | Mampu melakukan tindakan pencegahan terjadinya kesalahn pada pemeriksaan klinik   |   |
| 4  | Mampu menyampaikan informasi pelayanan laboratorium medik melalui komunikasi secara efektif baik interpersonal maupun profesional kepada pasien, teman sejawat, klinisi dan masyarakat untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat secara optimal.          |   |
| 5  | Mampu mengumpulkan dan mengolah data secara deskriptif pada penelitian dasar dan terapan di bidang kesehatan khususnya pada laboratorium medik.   |   |

### C.KOMPETENSI MATA KULIAH

|   |   |  |
|---|---|--|
| Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)                           | Mahasiswa Mampu menganalisa pemeriksaan Pemeriksaan non protein , pemeriksaan gangguan hati dan saluran empedu , profil lipid dan pemeriksaan karbohidrat |  |
| Kemampuan Akhir yang diharapkan (KA)/Kompetensi Dasar Mata Kuliah | NO  | KA   |
|   | 1   | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan non protein nitrogen             |
|   | 2   | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan gangguan hati dan saluran empedu |
|   | 3   | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan profil lipid                     |
|   | 4   | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan karbohidrat                      |
| Deskripsi MK  | Mata kuliah ini mempelajari tentang pemeriksaan non protein, gangguan fungsi hati dan saluran empedu, profil lipid, karbohidrat.                          |  |
| Sistem Pembelajaran<br>a. Model<br>b. Metode                      | SCL<br>: .ceramah, praktek dan diskusi  |  |
| Media Pembelajaran  | LCD, Laptop, white board, alat gelas, spektrofotometer  |  |
| Penilaian   | • Tugas   | 30   |
|   | • UTS   | 20   |
|   | • Aktivitas/Partisipasi   | 20   |
|   | UAS   | 30   |
|   | NILAI AKHIR = (3TUG + 2UTS + 2 AK + 3UAS) : 10  |  |
| Pustaka   | Utama wajib:<br>Ganda subarta<br>Buku petunjuk praktikum<br><br>Penjunjang<br>jawet, diagnosa laboratorium klinik<br>GLP<br>Harjono                       |  |



### D.RINCIAN RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| Minggu ke | Kemampuan Akhir/ KA  | Indikator KA   | Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran | Bentuk Pembelajaran (Model, Metode dan Pengalaman Belajar) | PENILAIAN                 |                                       |       | Alokasi Waktu* | Referensi ang digunakan                        |
|-----------|--|--|-----------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|-------|----------------|--|
|           |  |  |                                   |  | Teknik                    | indikator                             | bobot |                |  |
| 1         | Mahasiswa mampu mengoperasikan alat spektrofotometer                       | 1. mahasiswa mampu memahami fungsi bagian pada spektrofotometer<br>2. mahasiswa mampu memasukkan data pada spektrofotometer  | spektrofotometer                  | Model : praktek dan diskusi<br>Metode: SCL                 | Tes praktek dan wawancara | Ketepatan praktikum menganalisa hasil | 25%   | 2x2x50 menit   | SOP spektrofotometer                           |
| 2-3       | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan non protein nitrogen | 1.Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan creatinin clearance<br>2.Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan BUN<br>3. Mahasiswa mampu | Pemeriksaan non protein           | Model : praktek dan diskusi<br>Metode: SCL                 | Tes praktek dan wawancara | Ketepatan praktikum menganalisa hasil | 25%   | 2x2x50 menit   | Gandasubrata, GLP, Harjono, petunjuk praktikum |



|     |   |   |                                 |  |                           |                                       |     |              |  |
|-----|---|---|---------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|-----|--------------|--|
|     |   | memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan as.urat   |                                 |  |                           |                                       |     |              |  |
| 4-6 | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan gangguan hati dan saluran empdu | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan SGOT</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan SGPT</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan Bilirubin</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan tota protein</li> <li>5. Mahasiswa mampu memahami,</li> </ol> | gangguan hati dan saluran empdu | Model : praktek dan diskusi<br>Metode: SCL | Tes praktek dan wawancara | Ketepatan praktikum menganalisa hasil | 40% | 2x2x50 menit | Gandasubrata, GLP, Harjono, petunjuk praktikum |

|     |  |  |              |  |                           |                                       |     |              |  |
|-----|--|--|--------------|--|---------------------------|---------------------------------------|-----|--------------|--|
|     |  | Ketepatan menjelaskan konsep, melakukan praktikum, dan menganalisa hasil melakukan dan menganalisa pemeriksaan GGT 6. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan ALP  |              |  |                           |                                       |     |              |  |
| 7-9 | Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan profil lipid | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan kolesterol total</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan trigliserida</li> <li>3. Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan HDL</li> </ol> | Profil lipid | Model : praktek dan diskusi<br>Metode: SCL | Tes praktek dan wawancara | Ketepatan praktikum menganalisa hasil | 20% | 2x2x50 menit | Gandasubrata, GLP, Harjono, petunjuk praktikum |

|       |   |  |                         |  |                           |                                       |     |              |  |
|-------|---|--|-------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|-----|--------------|--|
|       |   | cholesterol<br>4. Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan LDL kolesterol   |                         |  |                           |                                       |     |              |  |
| 10-12 | hasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan karbohidrat | 1. Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan glukosa<br>2. Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan HbA1C | pemeriksaan karbohidrat | Model : praktek dan diskusi<br>Metode: SCL | Tes praktek dan wawancara | Ketepatan praktikum menganalisa hasil | 15% | 2x2x50 menit |  |

\*) Catatan: pembagian alokasi waktu disesuaikan dengan bentuk perkuliahan/pembelajaran MK per minggu: (a) TM = tatap muka 50'; BT = Belajar/Tugas terstruktur 60'; BM = belajar mandiri 60'; (b) P = Praktikum: 170' dan (c) Seminar: TM -100'; BM – 70')

Mengetahui  
Ketua Program Studi,



Fitrotin Aizah, S.ST, M.Si

Surabaya, Februari 2019  
PJMK,

A handwritten signature in blue ink, which reads "Rahma Widyastuti". The signature is written in a cursive style and is underlined with a single horizontal line.

Rahma Widyastuti, S..Si, M.Kes



## **KATA PENGANTAR**

### **Edisi Revisi**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya. Petunjuk praktikum kimia klinik 1 edisi revisi ini dapat diselesaikan sebagai panduan dalam pelaksanaan mata kuliah praktikum kimia klinik 1 di lingkungan Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya. Revisi dilakukan pada beberapa hal terutama berkaitan dengan penyesuaian materi dan bahan uji yang berorientasi pada ketepatan tujuan serta efektivitas pembelajaran.

Ungkapan terima kasih yang mendalam kami sampaikan kepada pihak yang telah membantu memberikan gagasan dan saran dalam penyusunan praktikum ini. Dengan disusunnya modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami mata kuliah praktek kimia klinik sebagaimana yang diharapkan oleh kurikulum kesehatan dan tuntutan kebutuhan pelayanan kesehatan.

Akhirnya diharapkan diktat ini dapat dimanfaatkan secara optimal oleh mahasiswa pada khususnya, dan pada peserta didik dilingkungan Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya pada umumnya.

Untuk penyempurnaan penyusunan berikutnya kami sangat mengharapkan kritik dan saran membangun dari berbagai pihak yang berkompeten dalam bidang ini.

Surabaya, Februari 2019

**Penyusun**



## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| 1. Kata Pengantar.....                       | i   |
| 2. Daftar Isi.....                           | ii  |
| 3. Tata Tertib Praktikum Kimia Klinik 1..... | iii |
| 4. Serum.....                                | 1   |
| 5. Creatinin.....                            | 2   |
| 6. Urea.....                                 | 8   |
| 7. Uric Acid.....                            | 14  |
| 8. AST/GOT.....                              | 18  |
| 9. ALT/ GPT .....                            | 23  |
| 10. Bilirubin.....                           | 26  |
| 11. Total Protein.....                       | 30  |
| 12. Albumin.....                             | 34  |
| 13. ALP (Alkali Phospatase).....             | 37  |
| 14. Trigliserida.....                        | 42  |
| 15. Kolesterol.....                          | 46  |
| 16. Glukosa.....                             | 50  |



## TATA TERTIB PRAKTIKUM KIMIA KLINIK 2

1. Para praktikan harus sudah siap didepan ruang praktikum lima menit sebelum waktu praktikum dimulai.
2. Didalam lab, praktikan diharuskan memakai APD (Alat Pelindung Diri)
3. Sebelum mulai praktikum alat- alat diperiksa terlebih dahulu, bila ada yang pecah atau kurang harus dilaporkan.
4. Apabila ada alat yang dipecahkan harus dilaporkan pada instruktur dan harus diganti.
5. Setelah selesai bekerja alat – alat harus dalam keadaan bersih dan dikembalikan ketempat semula.
6. Setelah selesai bekerja harus membuat laporan dalam buku ini dan ditunjukkan pada instruktur yang bertugas.
7. Selama kegiatan praktikum tidak boleh makan , minum atau merokok didalam laboratorium.
8. Praktikan hanya diperbolehkan menggunakan lab pada waktu praktikumnya sendiri, kecuali jika mendapat ijin dari penanggung jawab praktikum
9. Bagi mahasiswa yang berhalangan mengikuti praktikum menyerahkan surat ijin yang dianggap SYAH.
10. Bila mahasiswa tidak mengikuti praktikum tanpa alasan yang SYAH < 100% tidak boleh mengikuti ujian praktikum dan dianggap tidak mempunyai nilai ujian tersebut.



## **PETUNJUK KERJA DI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK**

### **A. Persiapan**

1. Mahasiswa memakai APD (alat pelindung diri) seperti : sepatu, jas laboratorium, handscoon, masker.
2. Persiapan alat praktikum disiapkan 1 hari sebelumnya.
3. Reagen yang diperlukan dalam praktikum sudah dipersiapkan sebelumnya.
4. Mahasiswa harus membawa sampel yang dibutuhkan pada waktu praktikum, sesuai dari petunjuk instruktur.

### **B. Selama Praktikum**

1. Selama mengerjakan praktikum tenang, hati – hati, tanggap, teliti, akurat, dan dapat bekerjasama dengan temannya.
2. Mendengarkan instruksi yang diberikan oleh instruktur laboratorium.
3. Mengerjakan praktikum sesuai dengan prosedur petunjuk praktikum.
4. Bertanggungjawab atas hasil praktikum yang sudah dikerjakan.

### **C. Selesai Praktikum**

1. Membersihkan peralatan praktik dan meja yang dipakai selama praktikum dengan desinfektan.
2. Mengumpulkan hasil laporan praktikum kepada instruktur laboratorium.
3. Setelah kegiatan selesai, mahasiswa melakukan berdoa bersama agar apa yang dikerjakan bermanfaat minimal untuk diri sendiri dan bermanfaat untuk umat.





## 1.SERUM

Serum adalah komponen yang bukan berupa sel darah, juga bukan faktor koagulasi; serum adalah plasma darah tanpa fibrinogen.

### 1.1 Cara memperoleh serum

1. Ambil sampel darah yg diinginkan
2. Tampung sampel darah ke tabung vakum warna merah (plain)
3. Diamkan hingga darah membeku
4. Sentrifuge darah dg kecepatan 3500 rpm selama 10 menit
5. Ambil serum (cairan paling atas yang berwarna kuning bening)

### 1.2 Cara memperoleh plasma

1. Ambil sampel darah yg diinginkan
2. Tampung sampel darah ke tabung vakum warna ungu( yang telah diberi EDTA 10%)
3. Sentrifuge darah dg kecepatan 3500rpm selama 10 menit
4. Plasma diambil dan disimpan dalam almari es dan diberi label



---

## 2.CREATININ

### 2.1 PENGERTIAN :

CREATININ adalah produk sampingan katabolisme otot, berasal dari hasil penguraian keratin fosfat otot.

**2.2 TUJUAN :** untuk mendiagnosis fungsi ginjal

### 2.3 MASALAH KLINIS :

Penurunan kadar : kehamilan, eklampsia

Peningkatan kadar : gagal ginjal akut dan kronis, syok (berkepanjangan), SLE, kanker (usus, kandung kemih, testis, uterus, prostat), leukemia, penyakit hodkin, hipertensi esensial, MCL akut, nefropati daibetik, CHF (jika berdiri lama), diet tinggi kreatinin (mis: daging sapi (kadar tinggi), unggas dan ikan (efek minimal))

**2.4 METHOD :** creatinine forms in alkaline solution an orange-red coloured complex with picric acid. The absorbance of this complex is proportional to the creatine concentration in the sample.

### 2.5 REACTION PRINCIPLE:

creatinine + picric acid  $\longrightarrow$  creatinine-picrate complex



---

## 2.6 REAGEN COMPOSITION :

|      |                             |                              |
|------|-----------------------------|------------------------------|
| PIC  | : 1x100 ml picric acid      | 26 mmol/l                    |
| NaOH | : 1x100 ml sodium hydroxide | 1,6 mol/l                    |
| STD  | : 1x25 ml standart          |                              |
|      | Creatinine                  | 2 mg/dl or 176,8 $\mu$ mol/l |

## 2.7 REAGENT PREPARATION

Dilute NaOH with dist. Water in the ratio 1+4 store the solution in a plastic bottle

Mix PIC and dilute NaOH for the working reagent in the ratio 1+1

The standart is ready for use

## 2.8 REAGENT STABILITY

The reagent / diluted sodium hydroxide are stable, even after opening, up to the stated expiry date when stored at 15...25  $^{\circ}$ C

Contamination must avoided

The working reagent protected from light is stable for 4 weeks at is 5...25  $^{\circ}$ C

## 2.9 SPECIMEN : serum, heparine plasma or urine

Avoid hemolysis!

Stability: 24 hours at 2-8  $^{\circ}$ C

Dilute urine : 1+49 with dist. Water

## 2.10 ASSAY:

Wavelength : Hg 492 nm (490 -510 nm)

Temperature : 25  $^{\circ}$ C (for 37  $^{\circ}$ C procedure ask Human GmbH)

Measurement : against air (increasing absorbance)



Warm the reagents and cuvettes, to the desired temperature and keep constant ( $\pm 0,5$  °C) for the duration of the test.

## 2.11 PROCEDURE

| Pipette cuvettes | Semi –micro  | Macro        |
|------------------|--------------|--------------|
| Sample/ standart | 100 $\mu$ l  | 200 $\mu$ l  |
| Working reagent  | 1000 $\mu$ l | 2000 $\mu$ l |

Mix and start the stopwatch, after 30 sec, read the absorbance A1 read the absorbance A2 exactly after 2 min  $A2-A1 =$  Absorbance sample or Absorbance standart

## 2.12 CALCULATION :

### 1. Serum/ plasma

Please use only the standart supplied with the kit.

$$C = 2,0 \times \frac{\Delta A \text{ sample}}{\Delta A \text{ standart}} \quad (\text{mg/dl})$$

$\Delta A$  standart

$$C = 176,8 \times \frac{\Delta A \text{ sample}}{\Delta A \text{ standart}} \quad (\mu\text{mol/l})$$

$\Delta A$  standart

### 2. Urine

$$C = 100 \times \frac{\Delta A \text{ sample}}{\Delta A \text{ standart}} \quad (\text{mg/dl})$$

$\Delta A$  standart

Creatinine concentration in 24 h urine:

$$C = \text{mg/dl} \times \text{ml urine} / 24 \text{ h} \times 0,01 \quad (\text{mg}/24\text{h})$$

$$C = \text{mg}/24 \text{ h} \times 0,00884 \quad (\text{mmol}/24 \text{ h})$$

$$\text{Creatinine} = \frac{\text{mg creatinine} / \text{dl urine ml urine} / 24 \text{ h}}{\text{mg creatinine} / \text{dl serum}} \times (\text{ml}/\text{min})$$

$$\text{mg creatinine} / \text{dl serum} \times 1440$$



conversion of (mg/dl) into ( $\mu\text{mol/l}$ ) and vice versa:

$$(\text{mg/dl}) \times 88,402 = (\mu\text{mol/l})$$

$$(\mu\text{mol/l}) \times 0,0113 = (\text{mg/dl})$$

### 2.13 Performance characteristic

linearity

the test is linear up to a creatinine concentration in serum of 13 mg/ dl or 1,150  $\mu\text{mol/l}$ , in urine of 500 mg/dl or 44,200  $\mu\text{mol/l}$ .

dilute samples with a higher concentration in serum, plasma or diluted urine 1+5 with physiological saline (0,9%) and repeat the assay. Multiple the result by 6.

Typical performance data can be found in the verification report accessible via.

### 2.14 Reference values

| Serum                | (mg/dl)                 | ( $\mu\text{mol/l}$ ) |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Men                  | 0,6-1,1                 | 53-97                 |
| Women                | 0,5-0,9                 | 44-80                 |
| Urine                | 1000 – 1500 mg/24 hours |                       |
| Creatinine clearance |                         |                       |
| Men                  | 98-156 ml/min           |                       |
| Women                | 95-160 ml/min           |                       |



**Judul praktikum :.....**

|                                 |               |        |
|---------------------------------|---------------|--------|
| Nama : .....                    | jenis kelamin | :..... |
| Usia :.....                     | tanggal       | :..... |
| Waktu pengambilan sampel :..... |               |        |

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
**Paraf Pemeriksa**

**Paraf Instruktur**



**Judul praktikum : .....**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Nama : .....</b>                     | <b>jenis kelamin : .....</b> |
| <b>Usia : .....</b>                     | <b>tanggal : .....</b>       |
| <b>Waktu pengambilan sampel : .....</b> |                              |

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



---

### 3. UREA

#### 3.1 PENGERTIAN:

Urea adalah produk akhir metabolisme protein dan diekskresikan melalui ginjal.

**3.2 TUJUAN:** untuk mendeteksi gangguan ginjal atau dehidrasi yang berhubungan dengan peningkatan kadar urea.

#### 3.3 MASALAH KLINIS :

- Penurunan kadar : kerusakan hati yang parah, diet rendah protein, hidrasi yang berlebihan, malnutrisi (keseimbangan nitrogen negative), mcairan IV glukosa,
- Peningkatan kadar : dehidrasi, asupan tinggi protein, perdarahan gastrointestinal, gagal prarenal (rendahnya suplai darah ke ginjal yang disebabkan oleh CHF, diabetes mellitus, infark miokard, akut, gagal infusensi ginjal karena syok, sepsis, penyakit ginjal) ),

#### 3.4 METHOD :

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

#### 3.5 REAGEN :

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| RGT 1: Phosphate buffer (pH 7,0) | 120 mmol/l |
| Sodium salicylate                | 60 mmol/l  |
| Sodium nitroprusside             | 5 mmol/l   |
| EDTA                             | 1 mmol/l   |





---

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Rgt 2 : Phospate buffer (pH<13)  | 120 mmo/l                 |
| Hyphoclorite   | = 0,6 g/l Cl              |
| Irritates e yes and skin. Keep out of reach of children. Upon contact with the eyes, rinse thoroughly with water and consult a doctor. |                           |
| ENZ : enzyme   |                           |
| Urease   | >500 KU/l                 |
| STD : standart   |                           |
| Urea   | 80 mg/dl or 13,3mmol/l    |
| Equivalent to BUN  | 37,28 mg/dl or 6,2 mmol/l |
| Sodium azide   | 0,095%                    |

### 3.6 Reagent Prepration

RGT 2 and STD are ready for use

The enzyme reagent 1a is prepared by mixing the content of bottle ENZ with bottle

RGT1 : 1 ml ENZ + 100 ml RGT 1 or

10 l ENZ + 1000 ml RGT1

### 3.7 Reagent stability

The reagents are stable up to the stated expiry date when sealed and stored at 2...8 °C.

RGT 1, RGT 2, and ENZ are atable after opening for 6 weeks at 2...8 °C or 2 weeks at 15....25°C .

STD is stable up to the expiry date even after opening

The enzyme reagent 1a is a stable for 4 weeks at 2...8 °C or 2 weeks at 15....25°C .

Contamination after opening must be avoided



### 3.8 Specimen

Serum, plasma, except ammonium heparinate plasma and urine.

Dilute urine 1+100 with distilled water.

Do not use lipemic sera.

Do not use lipemic sera.

Serum or plasma can be stored for up to 3 days at 4<sup>0</sup>C, for longer periods the should be kept frozen at-20<sup>0</sup>C.

### 3.9 Assay

Wavelength : Hg 578 nm, 570- 600 nm

Optical path : 1 cm

Temperature : 20...25<sup>0</sup>C or 37<sup>0</sup>C

Measurement : against reagen blank. Only one reagent blank per series is required.

### 3.10 Procedure

| Pipette into cuvette   | Reagent<br>Blank | Sample or<br>Standart |
|--|------------------|-----------------------|
| Sample/ STD  | .....            | 10 µl                 |
| Enzyme reagent 1a  | 1000 µl          | 1000 µl               |
| Mix and incubate for 5 min at 20..25 <sup>0</sup> Cor for 3 min at 37 <sup>0</sup> C   |                  |                       |
| RGT 2  | 1000 µl          | 1000 µl               |
| Mix incubate for 10 min at20..25 <sup>0</sup> Cor for 5 min at 37 <sup>0</sup> C, measure the absorbance of the sample and the standart against the reagent blank within 60 min. |                  |                       |



### 3.11 Calculation of urea and BUN concentration

$$C = \frac{\Delta A \text{ sample}}{\Delta A \text{ standart}} \times \text{factor}$$

| Factor           | C(urea) |        | C(BUN) |        |
|------------------|---------|--------|--------|--------|
|                  | mg/dl   | mmol/l | mg/dl  | mmol/l |
| For serum/plasma | 80      | 13,3   | 37,28  | 6,2    |
| For urine        | g/l     | mmol/l | g/l    | mmol/l |
|                  | 80,8    | 1343   | 37,68  | 626,2  |

### 3.12 Conversion factor for BUN, urea

$$C \text{ (BUN)} = 0,466 \times C \text{ (urea)}$$

$$C \text{ (urea)} = 2,14 \times C \text{ (BUN)}$$

### 3.13 Performance characteristic

linearity

serum/plasma : up to 400 mg/dl or 66,6 mmol/l (urea)

urine : up to 400 g/l or 6600 mmol/l

samples with a higher urea concentration have to be diluted 1+1 with distilled water.

Repeat the assay and multiply the results by 2.

### 3.14 Normal values

Serum (urea): 10-50 mg/dl or 1,7-8,3 mmol/l

Urine : 20-35 g/24 h or 333 – 583 mmol/24 h





**Judul praktikum :**.....

**Nama :** ..... **jenis kelamin :**.....

**Usia :** ..... **tanggal :**.....

**Waktu pengambilan sampel :**.....

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
Paraf Pemeriksa

.....  
Paraf Instruktur



## 4. URIC ACID

### 4.1 PENGERTIAN URIC ACID

Uji asam urat digunakan untuk mengukur kadar asam urat serum, metabolit purin yang utama. Penyakit metabolisme purin, destruksi asam nukleat yang cepat, dan keadaan – keadaan yang ditandai oleh ekskresi ginjal yang terganggu secara khas menaikkan kadar asam urat serum.

### 4.2 TUJUAN

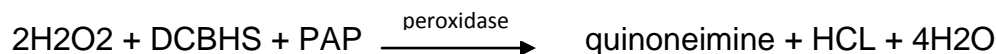
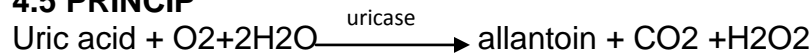
1. Untuk memastikan diagnosis penyakit gout
2. Untuk membantu mendeteksi gangguan fungsi ginjal.

### 4.3 MASALAH KLINIS

Kadar asam urat yang meningkat mungkin menunjukkan adanya penyakit gout atau fungsi ginjal yang terganggu. Kadar mungkin juga meningkat pada gagal jantung, infeksi, anemia bulan sabit, hemolisis,

**4.4 METODE:** determination of uric acid by reaction with uricase. The formed H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> reacts under catalysis of peroxidase with 3,5-dichloro-2-hydroxybenzenesulfonic (DCHBS) and 4-aminophenazone (PAP) to give a red-violet quinoneimine dye as indicator.

### 4.5 PRINSIP



### 4.6 KOMPOSISI REAGEN

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Buffer phospat (pH : 7,0) | 50 mmol/l  |
| 4-aminofenazon            | 0,3 mmol/l |
| DCHBS                     | 4 mmol/l   |
| Uricase                   | >200 U/l   |
| Peroxidase                | >1kU/l     |



#### 4.7 PROSEDUR

|   |         |               |
|---|---------|---------------|
| Pipette into cuvettes   | Rb      | Sample or std |
| Sample or std   | -----   | 20 µl         |
| Rgt   | 1000 µl | 1000 µl       |
| Mix incubate 10 min, at 20...25C or 5 min at 37C. Measure the absorbance of the sample / std against the reagent blank within 15 min. |         |               |

#### 4.8 PERHITUNGAN

Serum, plasma

$$C = 8x \frac{A_{\text{sample}}}{A_{\text{std}}} \text{ (mg/dl)}$$

#### 4.9 HARGA NORMAL

|       |                  |
|-------|------------------|
| Men   | 3,4 – 7,0 mg/ dl |
| Women | 2,4-5,7 mg/dl    |



**Judul praktikum :.....**

|  |                      |               |
|--|----------------------|---------------|
| <b>Nama : .....</b>                    | <b>jenis kelamin</b> | <b>:.....</b> |
| <b>Usia : .....</b>                    | <b>tanggal</b>       | <b>:.....</b> |
| <b>Waktu pengambilan sampel :.....</b> |                      |               |

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
**Paraf Pemeriksa**

**Paraf Instruktur**





**Judul praktikum :.....**

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
**Paraf Pemeriksa**

**Paraf Instruktur**



## 5. AST/GOT

### 5.1 PENGERTIAN

AST (Aspartat transferase ) atau GOT (Glutamic oxaloacetic transaminase ) adalah enzim yang mengatalisasi perubahan dari asam amino nitrogen ke residu asam amino.

### 5.2 TUJUAN:

1. . untuk membantu mendeteksi dan mendapatkan diagnosis banding penyakit hati akut.
2. Untuk memantau perkembangan pasien dan prognosis pada penyakit jantung dan hati.
3. Untuk membantu diagnosis infark miokard (MI) dalam hubungannya dengan kadar keratin kinase dan laktat dehidrogena

### 5.3 MASALAH KLINIS

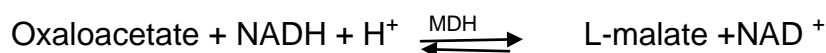
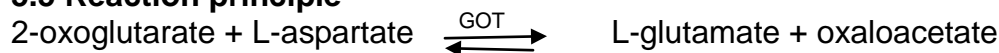
Kadar AST berfluktuasi sesuai dengan respons terhadap luasnya nekrosis sel, yang berlangsung sementara dan sedikit meningkat pada tahap awal penyakit dan meningkat tajam selama fase paling akut.

Kadar AST mungkin meningkat bergantung pada saat pengambilan sampel, yang menunjukkan peningkatan keparahan penyakit dan kerusakan jaringan AST yang menurun menunjukkan pemulihan penyakit dan perbaikan jaringan.

Peningkatan maksimum (lebih dari 20 kali nilai normal ) mungkin menunjukkan hepatitis virus akut, trauma otot rangka yang berat, operasi yang luas.

**5.4 METODE** : kinetic method for the determination of ASAT activity according to the recommendations of the expert panel of the IFCC (international federation of clinical chemistry) without pyridoxal phosphate activation.

### 5.5 Reaction principle





## 5.6 Reagent

|     |                          |            |
|-----|--------------------------|------------|
| BUF | : buffer/ enzyme reagent |            |
|     | TRIS buffer (pH 7,8)     | 100 mmol/l |
|     | L-aspartate              | 300 mmol/l |
|     | LDH                      | ≥ 0,9 kU/l |
|     | MDH                      | ≥ 0,6 kU/l |
| SUB | : substrate              |            |
|     | 2-oxoglutarate           | 60 mmol/l  |
|     | NADH                     | 0,9 mmol/l |

## 5.7 Reagent preparation and stability

REF : 12211 : pipette 1 ml from bottle SUB into one bottle BUF mix thrughly  
REF : 12011 : pipette 2 ml from bottle SUB into one bottle BUF mix thrughly  
The working reagent is stable for 4 weeks at 2...8 °C and 5 days at 15....25 °C

## 5.8 Specimen

Serum, heparinised plasma or EDTA plasma  
Avoid hemolysys !

## 5.9 Assay

Wavelength : Hg 365 nm, 340 nm or Hg 334 nm  
Optical path : 1 cm  
Temperature : 25 °C, 30°C, or 37 °C  
Measurement : against air (decreasing absorbance)  
Warm the reagents and the cuvettes to the desired temperature must be constant (±0,5°C) for the duration of the test.

## 5.10 Procedure :

| Pipette info cuvettes  | 25°C, 30°C | 37°C    |
|--|------------|---------|
| Sample   | 200 µl     | 100 µl  |
| Working reagent  | 1000 µl    | 1000 µl |
| Mix, read the absorbance after 1 minute and at the same time start the stop watch.<br>Read the absorbance again exactly after 1,2 and 3 minutes. |            |         |



### 5.11 Calculation

For A/min within 0,06-0,08 (Hg 365 nm) or 0,12-0,16 (Hg 334 nm, 340 nm) (procedure 1+2) use only measurements from the first 2 minutes for calculation (1 min incubation, 2 min measurement)

| U/l = A/min x | Sample start |      | Reagent start |      |
|---------------|--------------|------|---------------|------|
|               | 25°C, 30°C   | 37°C | 25°C, 30°C    | 37°C |
| Hg 334 nm     | 971          | 1780 | 1173          | 2184 |
| 340 nm        | 952          | 1745 | 1151          | 2143 |
| Hg 365 nm     | 1765         | 3235 | 2132          | 3971 |

Conversion factor from traditional units (U/l) in SI-units (kat/l):

1 U/l =  $16,67 \times 10^3$   $\mu$ kat/l

1  $\mu$ kat/l = 60 U/l

### 5.12 Performance characteristic

Linearity

If the absorbance change per minute (A/ min) or the activity exceed

| Wavelength (nm) | A/min | 25°C, 30°C (U/l) | 37°C (U/l) |
|-----------------|-------|------------------|------------|
| Hg 365          | 0,080 | 170              | 320        |
| Hg 334/340      | 0,160 | 190              | 350        |

Dilute 0,1 ml of the sample with 0,9 ml physiological saline (0,9%) and repeat the assay using this dilution. Multiply the result by 10.

In sera with very high activities, the initial absorbance may be very low as most of the NADH may have been consumed before the first reading. In this case rerun the sample after dilution as described above.

### 5.13 Reference values

| Temperature | 25°C   | 30°C   | 37°C   |
|-------------|--------|--------|--------|
| Men up to   | 18 U/l | 25 U/l | 37 U/l |
| Women up to | 15 U/l | 21 U/l | 31 U/l |



**Judul praktikum :.....**

|  |                      |        |
|--|----------------------|--------|
| <b>Nama</b> : .....                    | <b>jenis kelamin</b> | :..... |
| <b>Usia</b> : .....                    | <b>tanggal</b>       | :..... |
| <b>Waktu pengambilan sampel</b> :..... |                      |        |

.....

**Hasil praktikum**

.....

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



**Judul praktikum :.....**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Nama</b> : .....                    | <b>jenis kelamin</b> :..... |
| <b>Usia</b> :.....                     | <b>tanggal</b> :.....       |
| <b>Waktu pengambilan sampel</b> :..... |                             |

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



## 6. ALT(Alanin transferase)/ GPT (glutamic piruvic transaminase)

### 6.1 PENGERTIAN

ALT/GPT enzim yang mengkatalisasi reaksi perubahan reversible kelompok asam amino.

### 6.2 TUJUAN

1. Untuk mendeteksi dan menilai pengobatan penyakit hati akut, khususnya hepatitis dan sirosis tanpa ikterik.
2. Untuk membedakan antara kerusakan miokard dan jaringan hati (digunakan bersama –sama dengan aspartat aminotransferase)
3. Untuk menilai hepatotoksisitas dari beberapa macam obat.

### 6.3 MASALAH KLINIS

Kadar ALT yang sangat tinggi (sampai 50 kali nilai normal) mengarahkan pada dugaan hepatitis virus atau hepatitis berat yang diinduksi obat atau penyakit hati lain dengan nekrosis yang luas.

Kadar ALT yang rendah sampai sedang mungkin tampak pada setiap kondisi yang mengakibatkan cedera sel hati akut, seperti sirosis hepatitis aktif, dan hepatitis yang diinduksi obat atau hepatitis akibat alkohol.

**6.4 METODE** : kinetic method for the determination of ALAT activity according to the recommendations of the expert panel of the IFCC (international federation of clinical chemistry) without pyridoxalphosphate activation.

### 6.5 REACTION PRINCIPLE:

2 Oxoglutarate + L-alanine  $\xrightarrow{\text{GPT}}$

GPT

L-glutamate + pyruvate

Pyruvate + NADH + H<sup>+</sup> +

### 6.6 KOMPOSISI REAGEN

BUF = buffer / enzyme reagent

TRIS buffer (pH: 7,5)

150 mmol/l

L-alanine

750 mmol/l

LDH

≥1,2 kU/l



---

SUB = Substrate  
2-oxoglutarate 90 mmol/l  
NADH 0,9 mmol/l

### 6.7 PERSIAPAN REAGEN

REF 1202 : pipette 2 ml from bottle SUB into one bottle BUF mix thoroughly

### 6.8 PROSEDUR

| Pipette into cuvettes | 25C     | 37C     |
|-----------------------|---------|---------|
| Sample                | 200 µl  | 100 µl  |
| Working reagent       | 1000 µl | 1000 µl |

Mix, read the absorbance after 1 minute and at the same time start the stop watch.  
Read the absorbance again exactly 1,2 and 3 minute

### 6.9 HARGA NORMAL

| Temperature | 25 C   | 30C    | 37C |
|-------------|--------|--------|-----|
| Men up to   | 22 U/l | 30 U/l | 42C |
| Women up to | 17 U/l | 23 U/l | 32C |





**Judul praktikum :.....**

**Nama : .....**                      **jenis kelamin :.....**  
**Usia : .....**                      **tanggal :.....**  
**Waktu pengambilan sampel :.....**

**Hasil praktikum**

**Paraf Pemeriksa**

**Paraf Instruktur**



---

## 7. BILIRUBIN

### 7.1 PENGERTIAN

Uji bilirubin digunakan untuk mengukur kadar bilirubin serum, pigmen bilirubin utama. Bilirubin adalah produk utama katabolisme hemoglobin. Pengukuran kadar bilirubin serum khususnya signifikan pada neonates karena bilirubin tidak berkonjugasi yang tinggi dapat tawrakumulasi di otak. Hal ini menyebabkan kerusakan yang tidak dapat diperbaiki.

### 7.2 TUJUAN

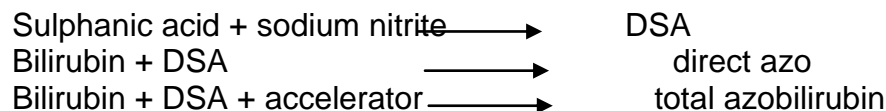
1. Untuk menilai fungsi hati.
2. Untuk membantu menentukan diagnosis banding dari ikterik dan memantau perkembangannya.
3. Untuk membantu diagnosis obstruksi biliar dan anemia hemolitik.

### 7.3 MASALAH KLINIIS

Kadar bilirubin indirek serum yang tinggi menunjukkan adanya kerusakan hati. Kadar bilirubin indirek serum yang tinggi juga terdapat pada anemia hemolitik berat. Jika hemolisis berlanjut kadar bilirubin direk dan indirek mungkin meningkat.

### 7.4 PRINSIP

Bilirubin reacts with sulphanic acid (DSA) to form a red azo dye. The absorbance of this dye at 546 nm is directly proportional to the bilirubin concentration in the presence of an accelerator : total bilirubin = direct + indirect bilirubin.



### 7.5 CALCULATION

Calculate the concentration of total and direct bilirubin by using the factor 13,0

Bilirubin concentration (mg/dl) = absorbance x 13,0

(mg/dl) x 17,1 = (µmol/l)



## 7.6 Normal values

| Total bilirubin         | (mg/dl) |
|-------------------------|---------|
| At birth up to          | 5       |
| 5 days up to            | 12      |
| 1 month up to           | 1,5     |
| Adults up to            | 1,1     |
| <b>Direct bilirubin</b> |         |
| Adults up to            | 0,25    |

## 7.7 PEMERIKSAAN BILIRUBIN TOTAL PROSEDUR

|  |              |              |
|--|--------------|--------------|
| Pipette  | Sample blank | Sample       |
| TBR  | 1000 $\mu$ l | 1000 $\mu$ l |
| TNR  | -----        | 1 drop       |
| Mix thoroughly incubate for 5 min  |              |              |
| Sample   | 100 $\mu$ l  | 100 $\mu$ l  |
| Mix incubate at room temperature for 10 to 30 min. measure the absorbance of sample against sample blank |              |              |

1 drop  $\approx$  40  $\mu$ l

## 7.8 PEMERIKSAAN BILIRUBIN DIRECT PROSEDUR

|   |              |              |
|---|--------------|--------------|
| Pipette   | Sample blank | Sample       |
| DBR   | 1000 $\mu$ l | 1000 $\mu$ l |
| DNR   | -----        | 1 drop       |
| Mix thoroughly incubate for 2 min   |              |              |
| Sample  | 100 $\mu$ l  | 100 $\mu$ l  |
| Mix incubate at room temperature for exactly 5 min. measure the absorbance of sample against sample blank |              |              |



**Judul praktikum :**.....

**Nama :** ..... **jenis kelamin :**.....

**Usia :** ..... **tanggal :**.....

**Waktu pengambilan sampel :**.....

**Hasil praktikum**

**Paraf Pemeriksa**

**Paraf Instruktur**



**Judul praktikum :.....**

**Nama : ..... jenis kelamin :.....**

**Usia : ..... tanggal :.....**

**Waktu pengambilan sampel :.....**

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



## 8. TOTAL PROTEIN

### 8.1 PENGERTIAN

pemeriksaan untuk mengukur semua protein yang terdiri dari Albumin dan Globulin

### 8.2 TUJUAN :

Untuk menilai fungsi sintesis dari hepar

### 8.3 MASALAH KLINIIS

**Menurun:** penyakit hati, ginjal, sindroma nefrositik, pendarahan, luka bakar, malnutrisi, malabsorpsi, dll

**Meningkat:** Multiple myeloma, inflamasi atau infeksi kronis penyakit HIV, Hepatitis B dan C, dll

**8.4 METODE :** cupric ions react with protein in alkaline solution to form a purple complex. The absorbance of this complex is a proportional to the protein concentration in the sample.

### 8.5 KOMPOSISI REAGEN

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| RGT : sodium hydroxide    | 200 mmol/l |
| Potassium sodium tartrate | 32 mmol/l  |
| Copper sulfate            | 12 mmol/l  |
| Potassium iodide          | 30 mmol/l  |
| Irritant R 36/38          |            |
| STD                       |            |
| Protein                   | 8 g/dl     |
| Or                        |            |
| Sodium azide              | 0,095%     |

### 8.9 PROSEDUR

| Pipette into cuvettes | Reagent Blank | Sampe/standart |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Sampe/standart        | -----         | 20 µl          |
| Reagent               | 1000 µl       | 1000 µl        |

Mix incubate for 10 min at 20-25 C. measure the absorbance of the sample and standart against the reagent blank within 30 min.



---

### 8.10 Calculation

1. With factor :  
 $C = 19 \times \text{absorbance (g/dl)}$
2. With standart  
 $C = 8 \times \frac{\text{absorbance sample}}{\text{Absorbance standart}} \text{ (g/dl)}$

### 8.11 TAMPILAN KARAKTERISTIK

The tes is linear up to a protein concentration of 12 g/dl or 120 g/l. dilute samples with a higher concentration 1+1 with physiological saline (0,9%). Multiply the result by 2.

### 8.12 Normal range in serum and plasma

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Normal born babies               | 4,6-7,0 g/dl |
| Children from 3 years and adults | 6,6-8,7 g/dl |



**Judul praktikum :**.....

Nama : ..... jenis kelamin :.....

Usia : ..... tanggal :.....

Waktu pengambilan sampel :.....

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur





**Judul praktikum :**.....

**Nama :** ..... **jenis kelamin :**.....

**Usia :** ..... **tanggal :**.....

**Waktu pengambilan sampel :**.....

.....  
**Hasil praktikum**

.....  
Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



## 9. ALBUMIN

### 9.1 PENGERTIAN

Albumin merupakan protein utama dalam plasma manusia (kurang lebih 3,4-4,7 g/dl) dan menyusun sekitar 60% dari total protein plasma (Harper 1990). Albumin merupakan jenis protein terbanyak di dalam plasma yang mencapai kadar 60 persen. Protein yang larut dalam air dan mengendap pada pemanasan itu merupakan salah satu konstituen utama tubuh. Albumin adalah protein yang tertinggi konsentrasi dalam plasma. Jadi dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa albumin merupakan protein dalam plasma manusia yang larut dalam air dan mengendap dalam pemanasan serta protein yang tertinggi konsentrasinya dalam plasma darah.

### 9.2 TUJUAN

1. Untuk mengetahui kadar albumin dalam darah
2. untuk mengetahui fungsi sistesis dari hati

### 9.3 METODE

Bromocresol green with albumin in citrate buffer a coloured complex. The absorbance of this complex is proportional to the albumin concentration in the sample.

### 9.4 PROSEDUR

|  |               |               |
|--|---------------|---------------|
| Pipette into cuvettes  | Reagent blank | Sample or std |
| Sample or std  | -----         | 10 µl         |
| Rgt  | 1000 µl       | 1000 µl       |
| Mix incubate for 5 min, at 20..25C. measure the absorbance of the sample and the standart against the reagent blank within 30 min. |               |               |

### 9.5 PERHITUNGAN

$$C = 4 \times \frac{\text{Absorbance sample (g/dl)}}{\text{Absorbance std}}$$

### 9.6 TAMPILAN KARAKTERISTIK

The tes is linear up to an albumin concentration of 7 gr/dl. Dilute sample with a higher concentration 1+1 with physiological saline (0,9%) multiply the result by 2.



### 9.7 HARGA NORMAL :

3,8-5,1 g/dl

**Judul praktikum :** .....

**Nama :** ..... **jenis kelamin** : .....

**Usia :** ..... **tanggal** : .....

**Waktu pengambilan sampel :** .....

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



**Judul praktikum :.....**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Nama : .....</b>                    | <b>jenis kelamin :.....</b> |
| <b>Usia :.....</b>                     | <b>tanggal :.....</b>       |
| <b>Waktu pengambilan sampel :.....</b> |                             |

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



---

## 10. ALP (ALKALI PHOSPHATASE)

### 10.1 PENGERTIAN

Fosfatase alkali (alkaline phosphatase, ALP) merupakan enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblast (sel-sel pembentuk tulang baru); enzim ini juga berasal dari usus, tubulus proksimalis ginjal, plasenta dan kelenjar susu yang sedang membuat air susu. Fosfatase alkali disekresi melalui saluran empedu.

### 10.2 TUJUAN

1. Untuk mengetahui kadar alkali hospahatase dalam darah
2. untuk mengetahui apakah terdapat penyakit hati (hepatobiliar)

### 10.3 MASALAH KLINIS

1. Peningkatan Kadar: obstruksi empedu (ikterik), kanker hati, sirosis sel hati, hepatitis, hiperparatiroidisme, kanker (tulang, payudara, prostat), leukemia, penyakit Paget, osteitis deforman, penyembuhan fraktur, myeloma multiple, osteomalasia, kehamilan trimester akhir, arthritis rheumatoid (aktif), ulkus. Pengaruh obat : albumin IV, antibiotic (eritromisin, linkomisin, oksasilin, penisilin), kolkisin, metildopa (Aldomet), alopurinol, fenotiazin, obat penenang, indometasin (Indocin), prokainamid, beberapa kontrasepsi oral, tolbutamid, isoniazid, asam para-aminosalisilat.
2. Penurunan Kadar : hipotiroidisme, malnutrisi, sariawan/skorbut (kekurangan vit C), hipofosfatasia, anemia pernisiiosa, isufisiensi plasenta. Pengaruh obat : oksalat, fluoride, propranolol (Inderal)

### 10.4 METODE

“Optimized standart method” according to the recommendation of the german clinical chemnistry association.



## 10.5 REACTION PRINSIP



## 10.6 KOMPOSISI REAGEN

|     |                                       |  |              |
|-----|---------------------------------------|--|--------------|
| BUF | Buffer                                |  |              |
|     | Diethanolamine buffer (pH 10,35 ±0.2) |  | 1.25 mol/l   |
|     | Magnesium chloride                    |  | 0.625 mmol/l |
| SUB | Substrate                             |  |              |
|     | p-Nitrophenyl phosphate               |  | 55 mmol/l    |

## 10.7 PERSIAPAN REAGEN

REF 12017 : pipette 2 ml from bottle SUB into one bottle BUF mix throughly  
The working reagent is stable for 4 weeks at 2...8C, for 5 days at 15...25  
C. the working reagent must be kept light protected.

## 10.8 PROSEDUR

|   |                     |
|---|---------------------|
| <b>Pipette into cuvette</b>   | <b>25C, 30C,37C</b> |
| Sample  | 20µl                |
| Working reagent   | 1000 µl             |
| Mix read the absorbance after 1 min and at the same time start the absorbance. Read the absorbance again exactly after 1,2 and 3 min. |                     |

## 10.9 TAMPILAN KARAKTERISTIK

If the absorbance change per minute (Abs/min) exceeds 0.250 dilute 0.1 ml of the sample with 0.5 ml physiological saline (0,9%) and repeat the assay using this dilution. Multiply the result by 6.



---

## 10.10 HARGA NORMAL

| Temperature                | 25C<br>U/l | 30C<br>U/l | 37C<br>U/l |
|----------------------------|------------|------------|------------|
| Women                      | 40-190     | 49-232     | 63-306     |
| Men                        | 50-190     | 61-232     | 80-306     |
| Children up to 15<br>years | Up to 400  | Up to 488  | Up to 644  |
| Children up to 17<br>years | Up to 300  | Up to 366  | Up to 483  |



**Judul praktikum : .....**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Nama : .....</b>                     | <b>jenis kelamin : .....</b> |
| <b>Usia : .....</b>                     | <b>tanggal : .....</b>       |
| <b>Waktu pengambilan sampel : .....</b> |                              |

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur





**Judul praktikum :.....**

**Nama : .....**                                      **jenis kelamin :.....**

**Usia :.....**                                      **tanggal :.....**

**Waktu pengambilan sampel :.....**

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



---

## 11. TRIGLISERIDA

### 11.1 PENGERTIAN

Analisis trigliserida serum memberikan analisis kuantitatif dari trigliserida – bentuk cadangan lemak utama- yang membentuk sekitar 95 % jaringan lemak. Meskipun bukan merupakan uji diagnostic, uji trigliserida memungkinkan untuk identifikasi awal terhadap adanya hiperlipidemia dan risiko penyakit arteri koronaria.

### 11.2 TUJUAN

1. Untuk skrining terhadap adanya hiperlipidemia atau pancreatitis
2. Untuk membantu mengidentifikasi sindrom nefrotik dan individu yang menderita diabetes mellitus dengan pengendalian gula darah yang buruk.

### 11.3 MASALAH KLINIS

Kadar trigliserida serum yang meningkat atau menurun mengarah pada dugaan adanya abnormalitas.

Peningkatan kadar trigliserida yang ringan sampai sedang menunjukkan adanya diabetes mellitus, sindrom nefrotik, konsumsi alcohol yang berlebihan.

### 11.4 METODE

The trigliserides are determined after enzymatic hydrolysis with lipases. Indicator is quinoneimine formed from hydrogen peroxide, 4amino antipyrine and 4 chlorophenol under the catalytic influence of peroxidase

### 11.5 REACTION PRINCIPLE

Triglycerides  $\longrightarrow$  glycerol + fatty acids

Glycerol + ATP  $\longrightarrow$  glycerol-3-phosphate + ADP

glycerol-3-phosphate + O<sub>2</sub>  $\longrightarrow$  dihydroxyacetone phosphate + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 4 aminoantipyrine  $\longrightarrow$  quinoneimine + HCL + H<sub>2</sub>O + 4-chlorophenol



### 11.6 KOMPOSISI REAGEN

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| RGT : Pipes buffer (pH 7,5) | 50 mmol/l   |
| 4-cholophenol               | 5 mmol/l    |
| 4-aminoantipyrine           | 0,25 mmol/l |
| Magnesium ions              | 4,5 mmol/l  |
| ATP                         | 2 mmol/l    |
| Lipases                     | ≥1,3 U/ml   |
| Peroxidase                  | ≥0,5 U/ml   |
| Glycerol kinase             | ≥ 0,4 U/ml  |
| Glycerol-3-phospate oxidase | ≥ 1,5 U/ml  |
| STD                         |             |
| Triglyserides               | 200 mg/dl   |

### 11.7 PROSEDUR

| Pipette into cuvettes   | RB      | Sample or STD |
|---|---------|---------------|
| Sample/STD  | -       | 10 µl         |
| RGT   | 1000 µl | 1000 µl       |
| Mix and incubate for 10 minute at 20...25C or for 5 minute at 37C. measure the absorbance of the sample and the standart against the reagent blank within 60 min. |         |               |

### 11.8 PERHITUNGAN

$$200 \times \frac{\text{Abs sample}}{\text{Abs standart}} \text{ (mg/dl)}$$

### 11.20 TAMPILAN KARAKTERISTIK

The test is linear up to a trigliserides concentration of 1000 mg/dl Or 11,4 mmol/l. sample with a higher contraction have to be diluted 1+4 with phsiogical saline (0,9%) and retested. Multiply the result by 5.

### 11.21 HARGA NORMAL

< 150 mg/dl



**Judul praktikum :**.....

**Nama :** ..... **jenis kelamin :** .....

**Usia :** ..... **tanggal :** .....

**Waktu pengambilan sampel :**.....

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



**Judul praktikum** :.....

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Nama</b> : .....                     | <b>jenis kelamin</b> : ..... |
| <b>Usia</b> : .....                     | <b>tanggal</b> : .....       |
| <b>Waktu pengambilan sampel</b> : ..... |                              |

.....

**Hasil praktikum**

.....

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



---

## 12.KOLESTEROL

### 12.1 PENGERTIAN

Uji kolesterol total adalah suatu analisis kolesterol serum kuantitatif digunakan untuk mengukur kadar kolesterol bebas dan ester kolesterol dalam sirkulasi darah uji tersebut memberikan kadar dari dua bentuk kolesterol yang kombinasinya tampak dalam tubuh.

### 12.2 TUJUAN

1. Untuk menilai risiko CAD
2. Untuk menilai metabolisme lemak
3. Untuk membantu diagnosis sindrom nefrotik, pankreatitis penyakit hati, hipotiroidisme dan hipertiroidisme.

### 12.3 MASALAH KLINIS

Kadar kolesterol serum yang tinggi (hiperkolesterolemia) mungkin menunjukkan adanya risiko CAD juga risiko hepatitis, penyakit lemak, hambatan duktus koledokus, sindrom nefrotik, ikterus obstruktif, pankreatitis dan hipotiroidisme.

Kadar kolesterol serum yang rendah (hipokolesterolemia) umumnya disertai dengan malnutrisi, nekrosis sel hati, dan hipertiroidisme e. kadar kolesterol yang abnormal seringkali membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut untuk mencari penyebab yang pasti.

### 12.4 METODE

The cholesterol is determined after enzymatic hydrolysis and oxidation. The indicator quinoneimine is formed from hydrogen peroxide and 4-aminophenazone in the presence of phenol and peroxidase.

### 12.5 REACTION PRINCIPLE

Cholesterolester + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → kolesterol + fatty acid

Cholesterol + O<sub>2</sub> → cholestene -3-one + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 4aminophenazone + phenol → quinoneimine + 4 H<sub>2</sub>O



## 12.6 KOMPOSISI REAGEN

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| RGT : Phosphate buffer (pH: 6,5) | 100 mmol/l |
| 4-aminophenazone                 | 0,3 mmol/l |
| Phenol                           | 5 mmol/l   |
| Peroxidase                       | >5 KU/l    |
| Cholesterolesterase              | >150U/l    |
| Cholesteroloxidase               | >100 U/l   |
| Sodium azide                     | 0,05%      |
| STD                              |            |
| Cholesterol                      | 200 mg/dl  |

## 12.7 PROSEDUR

| Pipette into cuvettes  | Reagent blank | Sample or standart |
|--|---------------|--------------------|
| Sample/standart  | -             | 10 $\mu$ l         |
| reagent  | 1000 $\mu$ l  | 1000 $\mu$ l       |
| Mix incubate 10 min at 20...25C or 5 min at 37C. measure the absorbance of the sample / std against the reagent blank within 60 min. |               |                    |

## 12.8 PERHITUNGAN

$$C = \frac{200 \times \text{Abs sample}}{\text{Abs standart}} \quad (\text{mg/dl})$$

## 12.9 TAMPILAN KARAKTERISTIK

The test is linear up to a cholesterol concentration of 750 mg/dl. Dilute samples with a higher cholesterol concentration 1+2 with physiological saline (0,9%) and repeat

## 12.10 HARGA NORMAL

< 200 mg/dl



**Judul praktikum :.....**

**Nama : ..... jenis kelamin :.....**

**Usia :..... tanggal :.....**

**Waktu pengambilan sampel :.....**

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur





**Judul praktikum :.....**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Nama</b> : .....                    | <b>jenis kelamin</b> :..... |
| <b>Usia</b> :.....                     | <b>tanggal</b> :.....       |
| <b>Waktu pengambilan sampel</b> :..... |                             |

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



---

## 13 GLUKOSA

### 13.1 PENGERTIAN

Glukosa adalah suatu aldohexosa dan sering disebut dekstrosa, karena mempunyai sifat dapat memutar cahaya terpolarisasi ke arah kanan. Di alam, glukosa terdapat dalam buah-buahan dan madu lebah. Darah manusia normal mengandung glukosa dalam jumlah atau konsentrasi tetap, yaitu antara 70 – 100 mg tiap 100 ml darah. Glukosa darah dapat bertambah setelah kita makan-makanan sumber karbohidrat, namun kira-kira 2 jam setelah itu, jumlah glukosa darah akan kembali pada keadaan semula.

### 13.2 TUJUAN

Untuk mengetahui kadar gula dalam darah

### 13.3 MASALAH KLINIS

Seseorang dianggap menderita diabetes melitus atau kencing manis jika kadar gula darahnya melebihi 126 mg/dl (puasa) atau 200 mg/dl (tidak puasa).

Tanda atau gejala terjadinya kadar gula tinggi

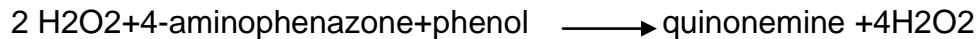
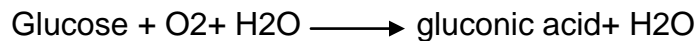
1. Peningkatan rasa haus, biasanya seseorang yang memiliki kadar gula darah tinggi selalu merasa haus dan mulut terasa kering.
2. Sering buang air kecil, keinginan untuk sering buang air kecil meskipun Anda belum minum dan keadaan kandung kemih sedang kosong.
3. Lesu, kenaikan kadar gula yang tinggi juga ditandai dengan lelah, letih, lesu, sakit kepala dan pandangan mulai kabur.
4. Nafsu makan meningkat, gejala paling umum kenaikan kadar gula adalah keinginan untuk selalu makan. Segera lakukan pengecekan kadar gula darah jika Anda merasakan lapar sepanjang hari.
5. Penurunan berat badan mendadak, jika tiba-tiba berat badan Anda turun secara drastis maka Anda harus waspada karena bisa saja menjadi salah satu pertanda hiperglikemia.
6. Glukosa dalam urin, ditandai dengan banyaknya semut di toilet setelah Anda buang air kecil. Hal ini disebabkan karena dalam urin terdapat kadar glukosa yang tinggi.



### 13.4 METODE

The glucose is determined after enzymatic oxidation in the presence of glucose oxidase. The formed hydrogen peroxidase reacts under catalysis of peroxidase with phenol and 4-aminophenazone to a red violet quinoneimine dye as indicator.

### 13.5 REACTION PRINCIPLE



### 13.6 KOMPOSISI REAGEN

|            |                            |             |
|------------|----------------------------|-------------|
| <b>RGT</b> | phosphate buffer (pH: 7,5) | 0.1 mol/l   |
|            | 4-aminophenazone           | 0.25 mmol/l |
|            | Phenol                     | 0.75 mmol/l |
|            | glucose oxidase            | >15KU/l     |
|            | Peroxidase                 | >1.5 KU/l   |
|            | Mutarotase                 | >2.0 KU/l   |
|            | Stabilizer                 |             |
| <b>STD</b> | glucose                    | 100 mg/dl   |

### 13.7 PROSEDUR

|                      | Semi micro    |               |
|----------------------|---------------|---------------|
| Pipette into cuvette | STD or sample | Reagent blank |
| STD or sample        | 10 $\mu$ l    | -             |



---

|  |        |        |
|--|--------|--------|
| RGT  | 1000µl | 1000µl |
| Mix incubate for 10 min at 20...25C or 5 min at 37C. measure the absorbance of STD and the sample against the reagent blank within 60 min. |        |        |

### 13.8 PERHITUNGAN

$$C = 100 \times \frac{\text{Abs sample (mg/dl)}}{\text{Abs standart}}$$

### 13.9 TAMPILAN KARAKTERISTIK

The test is linear up to a glucose concentration of 400 mg/dl. Dilute the sample 1+2 with dest water, if the glucose concentration of the sample is over this limit and repeat the determination. Multiply the rest by 3.

### 13.10 HARGA NORMAL

Serum, plasma : 75 – 115 mg/dl



**Judul praktikum :**.....

Nama : ..... jenis kelamin :.....  
Usia : ..... tanggal :.....  
Waktu pengambilan sampel :.....

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur



**Judul praktikum :**.....

**Nama :** ..... **jenis kelamin :**.....

**Usia :** ..... **tanggal :**.....

**Waktu pengambilan sampel :**.....

**Hasil praktikum**

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur