

MODUL PRAKTIKUM

KIMIA KLINIK 2



UNTUK KALANGAN SENDIRI



LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA 2018

MODUL PRAKTIKUM

KIMIA KLINIK 2



PENYUSUN

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

ANGGOTA : NUR VITA PURWANINGSIH, S.ST,M.Kes



**LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA 2018**

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

K E P U T U S A N D E K A N

Nomor: 166.11/KEP/II.3.AU/F/FIK/2018

TENTANG

PEDOMAN PRAKTIKUM KIMIA KLINIK 2 PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS FIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA *Semester Ganjil 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 2.
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 2** Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.
Kedua : Pedoman Praktikum KIMIA KLINIK 2 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 : 03 September 2018
Dekan,



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

Tembusan Yth. :

1. Para Kaprodi
2. Ka. BAA dan BAK
3. Yang bersangkutan



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya. Petunjuk praktikum kimia klinik 2 ini dapat diselesaikan sebagai panduan dalam pelaksanaan mata kuliah praktikum kimia klinik 2 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 disusunya 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, September 2018

Penyusun



DAFTAR ISI

Visi dan misi

SK Modul

1. Kata Pengantar.....	ii
2. Daftar Isi.....	iii
3. Tata Tertib Praktikum Kimia Klinik 2.....	iv
4. Rencana Pembelajaran Semester.....	v
I. Serum.....	1
II. HDL (High Density Lipoprotein)	2
LDL (Low Density Lipoprotein).....	6
III. Elektrolit.....	8
III. 1 Natrium	8
III.2 Kalium.....	11
III.3 Calcium.....	14
III. 4 Chlorida.....	20
IV. Creatinin Clearance.....	24
V. Analisa Batu Urine.....	31



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, handscoot, 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.



*Lab. Patologi Klinik
Prod. DIII Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya*

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER 5
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN FIK UMSURABAYA

A. IDENTITAS

Nama program studi	Analis Kesehatan	Tgl revisi:
Nama mata kuliah	Praktikum Klinik 2	Kode/ bobot MK:17WP05271/1 SKS
Semester	5	
Dosen pengampu	Rahma Widyastuti, MKes Nur Vita Purwaningsih , M.Kes	

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
1	Mahasiswa mampu meakukan pemeriksaan aboratorium medic muai tahap pra analitik, anaitik dan pasca analitik dibidang kimia klinik, menggunakan intrumen sederhana dan otomatis secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan infioransi diagnostik ang tepat	Mahasiswa Mampu menganalisa pemeriksaan gangguan fungsi jantung, endokrin dan elektrolit
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 kesalahan 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 gangguan fungsi jantung, endokrin dan elektrolit	
Kemampuan Akhir yang diharapkan (KA)/Kompetensi Dasar Mata Kuliah	NO KA	KA
	1	Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan gangguan fungsi jantung
	2	Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan gangguan endokrin
	3	Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan gangguan elektrolit
Deskripsi MK	Mata kuliah ini mengajarkan praktikum tentang pemeriksaan gangguan fungsi jantung, endokrin dan elektrolit	
Sistem Pembelajaran a. Model bMetode	SCL :.ceramah, praktek dan diskusi	
Media Pembelajaran	LCD, Laptop, white board, alat gelas, spektrofotometer	
Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas 30 • UTS 20 • Aktivitas/Partisipasi 20 UAS 30 	
	NILAI AKHIR = (3TUG + 2UTS + 2 AK + 3UAS) : 10	
Pustaka	Utama wajib: Ganda subarta Buku petunjuk praktikum Penjunjang jawet, diagnosa laboratorium klinik	

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
					teknik	indikator	Bobot		
1-4	Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan gangguan fungsi jantung	Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan CKMB	Pemeriksaan gangguan fungsi jantung	Model : praktek dan diskusi Metode : SCL	Tes praktek, dan wawancara	Ketepatan, menganalisa hasil	25%	2x2x50 menit	Gandasubrata, harjono, GP
4-7	Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa gangguan fungsi elektrolit	1. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan Natrium 2. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan kalium 3. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan	pemeriksaan gangguan fungsi elektrolit	Model : praktek dan diskusi Metode : SCL	Tes praktek, dan wawancara	Ketepatan, menganalisa hasil	45%	2x2x50 menit	Gandasubrata, harjono, GLP

		clorida 4. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan calcium							
8-12	Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa gangguan fungsi endokrin	1. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan T3 2. Mahasiswa mampu memahami, melakukan dan menganalisa pemeriksaan TSH	gangguan fungsi endokrin	Model : praktek dan diskusi Metode : SCL	Tes praktek, dan wawancara	Ketepatan, menganalisa hasil	30%	2x2x50 menit	Gandasubrata, harjono, GLP

*) 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, September 2018
PJMK

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Rahma Widayastuti'. It includes a double quote mark above the signature and a horizontal line underneath.

Rahma Widayastuti, S..Si, M.Kes

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

II. HDL (HIGH DENSITY LIPOPROTEIN)

Kompetensi Dasar :

Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan profil lipid

PENGERTIAN :

High Density merupakan salah satu dari lima kelompok utama lipoprotein yaitu : kilomikron, VLDL, IDL, HDL, LDL, yang memungkinkan transportasi lemak seperti kolesterol dan trigliserida sekitar seltermasuk darah. Kolesterol HDL juga dikenal dengan kolesterol baik.

METHOD : Precipitant

PRINCIP : The chylomicrons, VLDL (Very low density lipoproteins) and LDL (low density lipoproteins) are precipitated by addition of phosphotungstic acid and magnesium chloride. After centrifugation the supernatant fluid contains the HDL (High Density Lipoprotein) fraction , which is assayed for HDL Cholesterol with the human cholesterol liquicolor test.

SPECIMEN : Serum, Plasma Heparin atau EDTA

REAGEN COMPOSITION

PREC : phosphotungstic acid
magnesium chloride

STD : Standard Cholesterol

REAGENT PREPARATION :

Macro : use undiluted (Reagen PREC Ca)

SemiMicro : Diluted the contents of 1 bottle PREC with 20 ml Distilled water, or dilute 4 parts of the bottle with 1 part distilled water (4 +1)

PROCEDURE:

Ada 2 tahap pemeriksaan

1. Precipitasi

Pipette into centrifuge tubes	Macro	Semi-Micro
Sample	500 µl	200 µl
Prec Ca	1000 µl	---
Prec Cb	---	500µl

Mix well, incubate for 10 minute at room temperature. Centrifuge for at least 2 minutes at 10000 g, alternatively for 10 minutes at 4000 g.

After centrifugation separate the clear supernatant from the precipitate within 1 hours and determine the cholesterol concentration using cholesterol reagent.

2. Cholesterol Determination

Pipette into cuvettes	Reagent blank	STD	Sample
Dist water	100 µl	---	---
STD	---	100 µl	---
HDL Supernatant	---	---	100 µl
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Mix incubate for 5 minutes at 37 C or 10 minutes at 20...25C. Measure the absorbance of the sample and the standart, respeively, against the reagent balnk within 60 minutes

CALCULATION :

1. Macro Method

$$C = \frac{150 \times \text{Abs Sample mg/dl}}{\text{Abs STD}}$$

2. Semi micro method

$$C = \frac{175 \times \text{Abs Sample mg/dl}}{\text{Abs STD}}$$

Clinical Interpretation

Men	:	1. Prognostically	: > 55 mg/dl
		2. Standart Risk	: 35-55 mg/dl
		3. Risk	: < 35 mg/dl
Women	:	1. Prognostically	: > 65 mg/dl
		2. Standart Risk	: 45-65 mg/dl
		3. Risk	: < 45 mg/dl

LDL :

Merupakan lipoprotein plasma yang mengandung sedikit triglycerids, fosfolipid, protein dan kolestrol tinggi. LDL mempunyai peranan utama sebagai pencetus terjadinya penyakit sumbatan pembuluh darah ke serangan jantung, stroke dll.

The LDL cholesterol concentration (LDL-C) is calculated from the total cholesterol concentration (TC-C), the HDL Cholesterol contration (HDL-C) and the triglycerides concentration (TG) according to Friedewald.

Calculation

$$\text{LDL-C} = \text{TC} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{5}$$

Clinical Interpretation

1. Suspicious : 150 mg/dl
2. Elevated : 190 mg/dl

Reference :

Gordon, T and M. amer. J.Med. 62 707 (1977)

Friedewald, W.T.et.al. Clin.Chem. 18,499 (1972)

ISO 15223 Medical devices – Symbols to be used with medical device labels, labeling and information to be supplied

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

III. ELEKTROLIT

Kompetensi Dasar :

mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan elektrolit (Natrium, Kalium, Klorida, Calsium)

III. 1. SODIUM / NATRIUM

PENGERTIAN

Natrium adalah salah satu mineral yang banyak terdapat pada cairan elektrolit ekstraseluler (diluar se) mempunyai efk menahan air, berfungsi untuk mempertahankan cairan dalam tubuh , mengaktifkan enim, sebagai konduksi impuls syaraf.

TUJUAN : pemeriksaan yang berguna untuk mengetahui konsentrasi natrium (N) idalam serum atau plasma darah.

METHOD

Sodium is precipitated with Mg-uranl acetate ; the uranyl ions remaining in suspension form a yellow – brown complex with thio glcolic acid. The difference between reagent blank (without precipitation of sodium) and anlsis is proportional to the sodium concentration.

REAGEN COMPOSITION :

For 20 macro / 60 semimicro determinations

<u>Prec</u>	60 ml prepipitating solution	
	Uranyl acetate	19 mmol/ l
	Magnesium acetate	140 mmol/l
RGT	60 ml colour reagent	
	Ammonium thioglycolate	550 mmol/ l
	Ammonia	550 mmol/ l
STD	2 ml standart	
	Sodium (Na+)	150 mmol/l

SPECIMEN : serum

PROCEDURE

(ul)	Makro			Semi – micro		
	RB	STD	SPL	RB	STD	SPL
R4/Std	-	20	-	-	10	-
Sample	-	-	20	-	-	10
R1	-	2000	2000	-	1000	1000
Close tubes and mix well. Allow to stand for 5 minutes. Shake intensively for ca. 30 second. Allow to stand for 30 minutes. Centrifuge at high speed for 5 – 10 minutes.						
Supernatant	-	50	50	-	20	20
R1	50	-	-	20	-	-
R2	2000	2000	2000	1000	1000	1000
Mix well. After 10 -15 minutes, measure Abs. Blank (dARB), Standart (Dastd) And sample (Daspl) Against Water At 360 – 410nm (Hg 365 or Hg 405)						

CALCULATION

$$C = 150 \times \frac{(A_{Rb-A\ sample})\ (mmol/l)}{(A_{Rb-A\ std})}$$

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

III.2. POTASSIUM/ KALIUM

PENGERTIAN :

Kalium merupakan suatu elektrolit dan mineral yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan air (sejumlah cairan didalam maupun diluar sel tubuh) dan elektrolit didalam tubuh serta berperan penting dalam fungsi kerja syaraf dan otot.

TUJUAN : pemeriksaan yang berguna untuk mengetahui konsentrasi kalium (K) idalam serum atau plasma darah.

MASALAH KLINIIS : keabnormalan kalium dalam serum atau plasma dapat mengindikasikan adanya gangguan kesehatn tubuh . Peningkatan kalium (hiperkalemia) terjadi jika terdapat gangguan ginjal, penggunaan obat. Penurunan kalium (hipokalemia) terjadi jika dari makanan rendah pengeluaran lewat urine meningkat, diare, muntah, dehidrasi, luka pembedahan.

METHOD :

Pottassium ions in a protein – free alkaline medium react with sodium tetraphenylboron to produce a finely dispersed turbid suspension of pottassium tetraphenylboron. The turbidity produced is proportional to the pottassium concentration and read photometrically.

REAGENT PREPARATION

Mix the contant of bottle TPB with the contant of bottle NAOH. For smaller amounts of working reagent mix TPB and NAOH in a ratio of 1 + 1 (see reagent stability)

Allow to stand for 15-30 min prior to use

PREC and std are ready for use

STD is used undiluted directly in the determination

SPECIMEN : serum and lithium heparin plasma

ASSAY:

Wavelength : 578 nm, Hg 578 nm

Optical path : 1 cm

Temperature : 20 -25 C

Measurement : against reagent blank

Only one reagent blank per series is required

PROCEDURE

Precipitation				
Pipette into centrifuge tubes				
	Macro	Semi micro		
Specimen PREC	100 µl 1000 µl		50 µl 500 µl	
mix carefully, centrifuge at high speed for 5- 10 min				
Determination				
Pipette into cuvettes				
	STD	sample	STD	Sample
Working reagent STD Supernatant	2000 µl 200 µl ----	2000 µl ----- 200 µl	1000 µl 100 µl ---	1000 µl --- 100 µl
To produce a homogeneous turbidity the STD or the clear supernatant have to be added to the centre of the surface of the working reagent in the cuvette. Mix each cuvette carefully before proceeding to the next sample. Allow to stand at least for 5 min.				
Measure absorbance of the standart (STD) and the sample (SPLE) against working reagent blank between 5 and 30 minutes				

CALCULATION :

$$C = 5 \times \underline{\text{abs. Sample}} \times (\text{mmol/l})$$

Abs standart

Normal values

Serum : 3,6- 5,5 mmol/l

Plasma : 4,0-4,8 mmol

Judul praktikum :.....

Nama : **jenis kelamin** :

Usia : **tanggal** :

Waktu pengambilan sampel :.....

Hasil praktikum

Paraf Pemeriksa

Paraf Instruktur

III.3 CALCIUM AS FS

PENGERTIAN: merupakan elektrolit dalam serum, berperan dalam keseimbangan elektrolit, pemencegahan tetani, dan dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi gangguan hormone tiroid dan paratiroid.

MASLAH KLINIS: penurunan kalsium dapat terjadi pada kondisi malabsorbsi saluran cerna, kekurangan asupan kalsium dan vitamin D, gagal ginjal kronis, luka bakar, radang pancreas, diare, pecandu alcohol dan kehamilan.

Peningkatan kalsium terjadi karena adanya keganasan (kanker) pada tulang paru, payudara, kandung kemih dan ginjal, olahraga berlebihan.

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

Order information

Cat. No.	Kit	Size	
1 1130 99 83 021	R	5x	25 ml +1x3 ml standart
1 1130 99 83 026	R	6x	100 ml
1 1130 99 83 023	R	1x	1000 ml
1 1130 99 83 704	R	8X	50 ml
1 1130 99 83 717	R	6X	100 ml
1 1130 99 83 030		6X	3 ml standart

Calcium plays an essential role in many cell functions : intracellularly in muscle contraction and glycogen metabolism, extracellularly, in bone mineralization, in blood coagulation and in transmission of nerve impulses. Calcium is present in plasma in three forms : free, bound to proteins or complexed with anions as phosphate, citrate and bicarbonate. Decreased total calcium levels can be associated with diseases of the bone apparatus (especially osteoporosis), kidney diseases (especially under dialysis), defective intestinal absorption and hypoparathyroidism. Increased total calcium can be measured in hypoparathyroidism, malignant diseases with metastases and sarcoidosis. Calcium measurements also help in monitoring of calcium supplementation mainly in the prevention of osteoporosis.

Method

Photometric test using arsenazo

Principle

Calcium with arsenazo III at neutral pH yields a blue colored complex, whose intensity is proportional to the calcium concentration. Interference by magnesium is eliminated by addition of 8-hydroxyquinoline-5-sulfonic acid

Reagents

Components and concentration in the test

Reagent :

Phosphate buffer pH 7,5 50 mmol/l

8-hydroxyquinoline-5-sulfonic acid 5 mmol/l

Arsenazo III 120 umol/l

Detergents

Standart : 10 mg/dl (2.5 mmol/l)

Storage instructions and reagents stability

The reagent and the standart are stable up to the end of the indicated month of expiry, stored at 2-8 °C

Warning and precautions

1. As calcium is an ubiquitous ion essential precaution must be taken against accidental contamination. Only use disposable materials.
2. Traces of chelating agent, such as EDTA can prevent the formation of the colored complex.
3. The reagent contains sodium azide (0,95 g/l) as preservative. Do not swallow ! avoid contact with skin and mucous membranes.
4. Take the necessary precautions for the use of laboratory reagents.

#Waste management

Please refer to local legal requirements

#Reagent preparation

The reagent and the standart are ready-to-use

#Materials required but not provided

NaCl solution 9 g/l

General laboratory equipment

#specimen

Serum, heparin plasma or urine

Do not use EDTA plasma.

Stability in serum/plasma :

7 days	at	20-25 °C
3 weeks	at	4-8 °C
8 months	at	-20 °C

Stability in urine :

2 days	at	20-25 °C
4 days	at	4-8 °C
3 weeks	at	-20 °C

Add 10 ml of concentrated HCl to 24 h urine and heat the specimen to dissolve calcium oxalate.

Discard contaminated specimens.

#Assay procedure

Application sheets for automated systems are available on request.

Wavelength 650 nm, Hg 623 nm (639-670 nm)

Optical path 1 cm

Temperature 20-25 °C / 37 °C

Measurement againts reagent blank

	Blank	Sample or standard
Sample or standard	-	10 ul
Dist. Water	10 ul	-
Reagent	1000 ul	1000 ul

Mix, incubate for 5 min, and read absorbance againts reagent blank

Calculation

With standart or calibrator

A sample

Calcum [mg/dl] = ----- x conc. Std / cal [mg/dl]

A std / cal

#conversion factor

Calcium [mg/dl] x 0.2495 = calcium [mmol/l]

#calibrators and controls

For the calibration of automated photometric systems the TruCal U calibrator is recommended. For internal quality control TruLab N and P control should be assayed with each batch of samples.

#Performance Characteristic

Measuring range

The test has been developed to determine calcium concentrations within a measuring range from 0.04 -25 mg/dl (0.01-6.25 mmol/l). When values exceed this range samples should be diluted 1+1 with NaCl solution (9 g/l) and the result multiplied by 2.

Specificity / interferences

No interference was observed by ascorbic acid up to 30 mg/dl, bilirubin up to 40 mg/dl, hemoglobin up to 500 mg/dl, lipemia up to 2,000 mg/dl triglycerides and magnesium up to 15 mg/dl.

Sensitivity

The lower limit of detection is 0.04 mg/dl (0.01 mmol/l)

#precision (at 20-25 °C)

Intra-assay precision N = 20	Mean [mg/dl]	SD [mg/dl]	CV[%]
Sample 1	8.79	0.09	1.04
Sample 2	12.5	0.15	1.20
Sample 3	14.0	0.24	1.73

Intra-assay precision N = 20	Mean [mg/dl]	SD [mg/dl]	CV[%]
Sample 1	8.82	0.18	2.01
Sample 2	12.3	0.11	0.90
Sample 3	13.7	0.26	1.92

method comparison

A comparison between calcium FS (y) and a commercially available test (x) using 70 samples gave following result : $y = 1.02 x - 0.20$; $r = 0.999$.

Reference range (2)

Serum / plasma : 8.6 – 10.3 mg/dl (2.15-2.57 mmol/l)

Urine : women < 250 mg/24 h (6.24 mmol/ 24 h)

Men<300mg/24h(7.49mmol/24h)



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



III.4. CHLORID

PENGERTIAN

Merupakan elektrolit bermuatan negatif, banyak terdapat pada cairan ekstraseluler (diluar sel) tidak berada dalam serum , berperan penting dalam keseimbangan cairan tubuh. Klorida sebagian besar terikat dengan natrim membentuk NaCl (natrium klorida)

Masalah klinik:

Penurunan klorida dapat terjadi pada penderita muntah , bilas lambung, diare, diet rendah garam, infeksi akut, luka bakar, banyak keringat, gagal jantung kronis, diuretic.

METHOD : TPTZ (tripiridil triazine)

REAGEN PREPARATION

RGT and STD are ready to use

REAGENT STABILITY

RGT and STD are stable even after opening up to the stated expiry date when stored at 2....25°C in the dark. Contamination must be avoided.

SPECIMEN

Serum, CSF, urine

Stability in serum at 2.....25°C 7 days

Stability in urine at 2.....8 °C 7 days

NOTES

Blood should be immediately processed otherwise an electrolyte exchange between serum and erythrocytes may lead to a false low chloride determination.

Precipitates in urine may be redissolved by warming up

ASSAY

Wavelength : 590 nm (590 -600 nm), Hg 578 nm



- Optical path : 1 cm
Temperature : 20....37 °C
Measurement : against reagent blank Only one blank per series is required

PROCEDURE

Macro method: predilute STD and the sample 1 + 40 with distilled water, e.g. 50 µl STD / sample + 2000 µl dist water

Semi- micro method: predilut STD and the sample 1 + 50 with distilled water, eg 20 µl STD / sample + 1000 µl dist water.

Use the preiluted STD/ sample for the following pipetting scheme

Pipette into cuvettes	Macro		Semi-micro	
	STD	Sample	STD	sample
STD	50 µl	----	20 µl	----
Sample	----	50 µl	----	20 µl
RGT	2000 µl	2000 µl	1000 µl	1000 µl

Mix, incubate for 5 minutes in the dark and measure the absorbance of sample (A sample) and STD (Astd) within 60 minutes against the reagent blank. Do not expose to light!

CALCULATION

$$C = 100 \times \underline{A \text{ sample}} \text{ (mmol/l)}$$

Astandart

$$C= 355 \times \underline{A \text{ sample}} \text{ (mg/dl)}$$

Astandart

The result may be converted according to the following equations:

$$C(\text{mmol/l}) = C \text{ (mval/l)}$$

$$C(\text{mmol/l}) \times 3,55 =$$



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



IV. PEMERIKSAAN CREATININ CLEARANCE

Kompetensi Dasar: Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan Creatin clearance

Seperti juga urea clearance, tes ini menilai faal glomeruli. Tetapi berlainan dari ureum, creatinin tidak mendifusi kembali kedalam darah karena itu normal untuk creatinin clearance lebih besar dari urea clearance dan mendekati nilai Glomerulo Filtration Rate.

Cara Pengambilan Sampel :

Percobaan ini biasanya berlangsung selama 24 jam untuk penderita yang dirawat selama 12 jam untuk pasien poliklinik.

1. Pasien tidak boleh berkemih selama beberapa jam sebelum permulaan percobaan.
2. Pada saat permulaan tes (untuk menderita dirawat jam 7 pagi dan untuk penderita poliklinik jam 7 malam) kandung kemih dikosongkan benar- benar, urine ini dibuang. Saat mengeluarkan urine ini dicatat tepat dengan menit.
3. Selama 24 jam (atau 12 jam) berikut semua urine yang dikeluarkan dikumpulkan, porsi terakhir ialah yang dikeluarkan jam 7 esok harinya. Catatlah tepat dengan menit saat itu.
4. Pada waktu porsi urne yang terakhir dikeluarkan, diambil darah pasien untuk penetapan kadar creatinin darah.
5. Nilai creatinin clearance ditentukan berdasarkan kadar creatinin darah, kadar creatinin urine dan diuresis per menit.



CREATININ

PENGERTIAN :

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

TUJUAN : untuk mendiagnosis fungsi ginjal

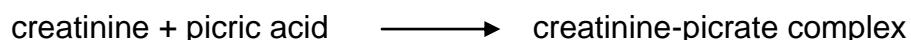
MASALAH KLINIIS :

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))

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.

REACTION PRINCIPLE:



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 µmol/l



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

REAGENT STABILITY

The reagent / diluted sodium hydroxide are stable, even after opening, up to the stated expiry date when stored at 15...25 °C

Contamination must avoided

The working reagent protected from light is stable for 4 weeks at is 5...25 °C

SPECIMEN : serum, heparine plasma or urine

Avoid hemolysis!

Stability: 24 hours at 2-8 °C

Dilute urine : 1+49 with dist. Water

ASSAY:

Wavelength : Hg 492 nm (490 -510 nm)

Temperature : 25 °C (for 37 °C procedure ask Human GmbH

Measurement : against air (increasing absorbance)

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

PROCEDURE

Pipette cuvettes	Semi –micro	Macro
Sample/ standart	100 µl	200 µl
Working reagent	1000µl	2000 µl
Mix and start the st opwach, after 30 sec, read the absorbance A1 read the absorbance A2 exatly after 2 min A2-A1 = Absorbance sample or Absorbance standart		



CALCULATION :

1. Serum/ plasma

Please use only the standart supplied with the kit.

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

$\Delta A_{\text{standart}}$

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

$\Delta A_{\text{standart}}$

2. Urine

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

$\Delta A_{\text{standart}}$

Creatinine concertration in 24 h urine:

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

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

$$\text{Creatinine} = \frac{\text{mg creatinine}}{\text{dl urine}} \times \frac{\text{ml urine}}{24 \text{ h}} \times \frac{(\text{ml/min})}{\text{mg creatinine} / \text{dl serum} \times 1440}$$

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

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

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

Performance characteristic

linearity

the test is linear up to a creatinine concertration 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.

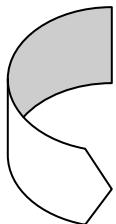
Typical performance date can be found in the verification report accessible via.



Reference values

Serum	(mg/dl)	(μ 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	

RUMUS PERHITUNGAN



$$U \times V = \dots \text{ ml/ menit}$$

B

Keterangan

U : Kadar creatinin dalam urine

B : Kadar creatinin dalam darah

V : urea dengan ml / menit

Nilai normal 117 ± 20 ml / menit : lazimnya disebut dengan satuan itu, tidak disebut dengan %

Panjang dan berat badan digunakan untuk mengadakan koreksi atas dieresis luas badan $1,73 \text{ m}^2$, sepetin juga pada urea clearance.



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



V. ANALISA BATU URINE

KOMPETENSI DASAR : Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa pemeriksaan Batu urine

KWALITATIF

- Batu yang didapat dicuci , lalu dikerjakan
- Geruslah dalam mortar sampai menjadi bubuk halus selanjutnya disebut bubuk batu.

1. KARBONAT

Kedalam tabung reaksi kecil masukkan sedikit (5-10mg) bubuk batu, tambahi 3 ml HCL 0,6 M. terbentuknya gas gas menunjukkan adanya **karbonat**.

Penambahan HCL pekat kebatu karbonat menghasilkan gas CO₂ yang tampak berbentuk gelembung – gelembung gas.

2. KALSIUM OKSALAT

Larutan tersebut atas (dari karbonat) dipanasi. Pusingkan / saring kepada sentrifugat / saringan tambahi 0,5 ml K-Acetat jenuh dan pH dibuat ± 4-5 dengan asam acetat 1,7 M

Kekeruhan / endapan putih yang berbentuk menunjukkan adanya **kalsium Oksalat**

3. KALSIUM NON OKSALAT

- a. Bila pada tes kalsium –oksalat terbentuk endapan : pusingkan (sentrifugat untuk analisa berikut ini)
- b. Bila tidak terdapat endapan langsung dikerjakan sebagai berikut:
 - kepada sntrifugat a / cairan b tambahi 0,5 K-oksalat dan pH dibuat ±4-5 denagn asam acetat 1,7 M. endapan yang terjadi menunjukkan adanya Kalsium yang bukan berasal dari kalsium Oksalat.
-pusingkan sentrifugat untuk **tes magnesium**



4. MAGNESIUM

Kepada sentrifugat tsb atas tambahi 2 tetes Titan Yellow dan NaOH 2 M, terbentuknya warna merah yang kemudian membentuk endapan merah menunjukkan adanya **magnesium**.

5. PHOSPHAT

Dalam tabung reaksi kecil yang berisi sedikit (± 5 mg) bubuk batu tambahi 4 ml HCL 0,6 M panasi , dinginkan dan dibagi 2 bagian:

- a. Tambahi 1 tetes HNO₃ didihkan pelan – pelan selama 5 detik, lalu tambahi 2 tetes pereaksi phosphate, didihkan 3-4 detik. Endapan kuning yang terbentuk menunjukkan adanya **phosphat**.
- b. Netralkan dengan NaOH tambahi 0,5 ml larutan molibdat lalu 2,5 ml redukto. Warna biru yang terjadi menunjukkan adanya **phosphat**.

6. AMONIAK

Kedalam tabung reaksi kecil yang telah berisi sedikit bubuk batu tambahi 2 ml HCL 0,6 M, panasi dinginkan dan larutan dinetralkan dengan NaOH 2,5 M tambahi 0,5 ml pereaksi nessler. Warna / endapan jingga – coklat menunjukkan adanya **amoniak**.

7. ASAM URAT & CYSTINE

Kedalam tabung reaksi kecil yang telah berisi sedikit bubuk batu (5-10 mg) tambahi 1 ml NaOH 0,1 N, panasi 600C selama 5 menit sambil dikocok 2-3 kali. Pusingkan.

- a. Teteskan 3 tetes sentrifugat keatas porselin tetes lalu tambahi 3 tetes natrium carbonat, aduk / campur dengan pengaduk gelas , tambahi 1 tetes pereaksi uric acid, campur. Warna biru yang terjadi menunjukkan adanya **asam urat / urat** . (warna yang sangat lemah berarti reaksi negative)



- b. Teteskan 1 tetes sentrifugat keatas porselin tetes, lalu tambahi 1 tetes NaCN, biarkan selama 5 menit lalu tambahi 1 tetes natrium nitroprosid. Warna merah yang terjadi menunjukkan adanya **cystine**.

8. OKSALAT

Kedalam tabung reaksi kecil yang berisi sedikit bubuk tambahi 2 ml HCL 0,6 M dan sedikit bubuk MnO₂, jangan diaduk. Timbulnya gas dari sediment menunjukkan adanya **Oksalat** (bila oksalat terdapat dalam jumlah yang kecil sekali, tabung dipanasi pelan – pelan)

9. XANTHINE (tes Murexide)

Dalam cawan porselin kecil letakkan sedikit bubuk batu, tambahi 1-2 tetes HNO₃ pekat dan uapkan pelan- pelan sampai hamper kering. (warna merah jingga menunjukkan adanya asam urat) dinginkan tambahi beberapa tetes amoniak pekat, warna ungu menunjukkan adanya asam urat.

Bila terbentuk warna kuning , tambahi beberapa tetes NaOH 2, 5 M, lalu dipanasi, warna merah yang terbentuk menunjukkan adanya **Xanthine**.

Dalam tabung reaksi kecil campurkan sedikit bubuk batu dengan Reagen Erlich (Pro Bilirubin serum) : panasi. Tambahio 2 tetes NaOH 2,5 m. warna merah – ungu menunjukkan adanya **Xanthine**

PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS

CYSTINE

-Diatas gelas preparat larutan sedikit bubuk batu dalam amoniak 0,75. Hablur – hablur cystine tampak seperti lempeng – lempeng hexagonal.

-Diatas gelas preparat sedikit bubk batu dilarutkan dalam 0,6 M: sebagian cairan diuapkan dalam residu segera diperiksa dibawah mikroskop

-Periksalah hablur- hablur yang tampak.



PEREAKSI

- 1 . HCL 0,6 M baru)
2. NaOH 2,5 M
3. Asam Acetat 1,7 M
- 4.K. Oksalat 0,3 M
5. Reagen Nessler
6. Na₂CO₃ 14 %
7. NaCN 5 % (simpan dalam lemari es)
8. Titan Yellow (0,05 % tahan 1 minggu
9. NaOH 20 M
10. NaOH 0,1 M
11. Na. Nitroprusid (harus selalu dibuat baru)
- 12 Pereaksi Uric Acid
- 13 Amoniak pekat
- 14 Pereaksi Phosphat
- 15 K. – Acetat jenuh
16. HCL 6 N
- 17 Diazo “A”
-)18 Diazo“B”
- 19 Amoniak 0,75 M
- 20 Bubuk MnO₂
- 21 Reduktor



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



*Lab. Patologi Klinik
Prodi DIII Analis Kesehatan
Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya*
