



# PENUNTUN PRAKTIKUM INSTRUMENTASI III PRODI DII ANALIS KESEHATAN



**STIKES MITRA KELUARGA  
2018**



**BUKU PEDOMAN PRAKTIKUM  
INSTRUMENTASI III**

**DISUSUN OLEH :**

**ELFIRA MAYA SARI, M.Si  
SITI NURFAJRIAH, S.Pd, M.Si  
RIA AMELIA, S.Si, M.Imun**

**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN  
STIKes MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2018**

## **KATA PENGANTAR**

Segala Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala hikmah dan karuniaNya yang telah diberikan kepada tim penyusun buku penuntun praktikum Instrumentasi III. Keahlian dan keterampilan kerja di laboratorium sangat membantu dalam memahami teori yang telah diperoleh di kuliah, sehingga dapat tercipta korelasi yang saling membangun antara teori dengan kenyataan.

Buku penuntun praktikum ini disusun secara sistematis, sehingga memudahkan praktikan dalam melakukan kegiatan praktikum. Harapan kami, buku ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa jurusan analis kesehatan serta mahasiswa dari jurusan lain yang melaksanakan praktikum sejenis. Segala kritik dan saran yang bersifat membangun tentang isi buku ini sangat dihargai demi perbaikan kualitas lebih lanjut.

Bekasi, Agustus 2018

Tim Penyusun

## TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Praktikan **wajib** mengikuti semua kegiatan praktikum, bagi yang tidak bisa hadir karena sakit atau izin harus mengajukan praktikum pengganti
2. Praktikan harus telah mengenakan jas lab dan sepatu saat memasuki laboratorium dan bekerja dengan peralatan di laboratorium untuk menghindari kontaminasi.
3. Praktikan yang datang terlambat lebih dari 20 menit tidak diperkenankan mengikuti praktikum, dan akan mengikuti praktikum susulan sesuai jadwal yang disepakati antara dosen dan mahasiswa terkait.
4. Setelah masuk laboratorium praktikan wajib:
  - a. Mengisi daftar hadir
  - b. Mengumpulkan laporan awal / jurnal
5. Selama praktikum berlangsung, praktikan:
  - a. Wajib mengikuti pengarahan dari asisten atau dosen pengampu
  - b. Tidak diperkenankan keluar-masuk laboratorium, makan dan minum, membawa *handphone*, membuat keributan dan mengenakan perhiasan berlebihan
  - c. Mengikuti kuis yang dapat berupa *pretest* atau *posttest* untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dicapai.
6. Setelah praktikum selesai, praktikan:
  - a. Membersihkan semua peralatan dan meja praktikum
  - b. Membuat laporan yang dikumpulkan paling lambat 1 minggu setelah praktikum berlangsung
7. Dilarang membuang zat sisa atau habis pakai dan pewarna sisa disembarang tempat. Bahan tersebut harus dibuang di tempat yang telah disediakan oleh asisten.
8. Laporkan segera jika terjadi kecelakaan seperti kebakaran dan ketumpahan kepada asisten/dosen.
9. Apabila praktikan merusak atau memecahkan peralatan laboratorium, **wajib mengganti sesuai dengan spesifikasinya**
10. Pelanggaran dari ketentuan di atas dapat mengakibatkan sanksi akademik (skrosing praktikum, tidak diperkenankan mengikuti ujian, dsb).
11. Penilaian praktikum:

- a. Laporan : 30%
- b. Kuis : 20%
- c. Ujian praktikum : 50%

Praktikan wajib mengikuti ujian praktikum sebanyak 3 kali, penilaian ujian praktikum:

- 1) Keterampilan : 60%
- 2) Konsep : 30%
- 3) Sikap : 10%

12. Aturan-aturan / tata tertib yang belum tercantum akan diputuskan kemudian.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ii
TATA TERTIB PRAKTIKUM.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
1. <i>ELISA</i> .....	1
2. Elektroforesis .....	8
3. <i>Electrolyte Analyzer</i> .....	12
4. <i>Semi Auto Chemistry Analyzer</i> .....	17
5. <i>Auto Haematology Analyzer</i> .....	22
6. PT, APTT .....	27
7. <i>Blood Gas Analyzer</i> .....	32
8. Alat Imun VIDAS .....	36
9. Alat Koagulasi .....	41
DAFTAR PUSTAKA	

## PRAKTIKUM I

### ELISA

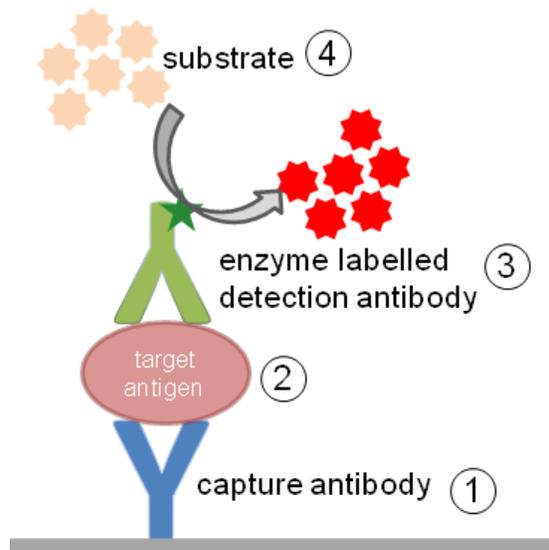
(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

#### A. Tujuan

1. Melakukan persiapan pendilusian reagen pada kit ELISA
2. Melakukan prosedur pemeriksaan ELISA

#### B. Dasar Teori

ELISA merupakan uji imunologi yang sering digunakan dalam pengukuran antibody, antigen, protein dan glikoprotein dalam sampel biologi. Beberapa sampel termasuk diagnosis infeksi HIV, tes kehamilan, dan pengukuran sitokin atau reseptor pelarut dalam sel supernatant atau serum dapat digunakan dengan uji ELISA.



Gambar 1. Tahapan dalam Metode ELISA

*Prinsip :*

*Cara Pengukuran :*

*Aplikasi :*

## **C. Metode Kerja**

### **1. Alat**

- Alat sentrifus
- *Micropipet*
- Tips kuning, biru, dan putih
- Shaker
- *ELISA reader*
- Masker
- Kit ELISA
- Aquadest steril
- Sarung tangan
- 

### **2. Hal yang perlu diperhatikan**

- a. Peringatan Keamanan praktikum. WAJIB menggunakan masker dan sarung tangan selama praktikum karena kit mengandung bahan berbahaya seperti :
  - 1) Pada larutan dilusi, larutan kontrol dan konjugat mengandung 0.02% chloramphenicol yang dapat menyebabkan cancer.
  - 2) Sodium azide digunakan untuk pengawet
  - 3) HRP konjugat, TMB chromogen, dan HRP Stop solution yang dapat menyebabkan iritasi jika terkontak langsung pada mata dan kulit.
- b. Persiapan reagen :

1) Keluarkan reagen dan sampel yang akan digunakan, biarkan pada temperatur ruang (20-26<sup>0</sup>C) dan homogenisasi.

2) Dilusikan (Encerkan) larutan HRP Wash Concentrate dengan perbandingan 1: 40.  
**Jika sampel banyak** : tambahkan 975mL aquadest ke dalam botol HRP Wash Concentrate.

**Jika sampel sedikit (16 sampel)** : 2 mL larutan HRP Wash Concentrate + 78mL aquadest.

**Larutan yang telah di dilusikan akan stabil selama 1 minggu pada temperatur 2-8<sup>0</sup>C**

3) **JANGAN DILUSIKAN larutan dsDNA ELISA Calibrator, larutan dsDNA ELISA positif atau dsDNA ELISA negatif kontrol.**

c. Persiapan Sampel:

- 1) Sampel menggunakan serum.
- 2) Serum Tidak hemolisis, tidak lipemik

Serum harus fresh, jika disimpan di kulkas tidak boleh lebih dari 8 jam. Jika pengambilan sampel belum selesai sampai 8 jam sebaiknya sampel yang sudah ada disimpan terlebih dahulu pada 2-8<sup>0</sup>C. jika sampel ingin disimpan simpan pada freezer dengan suhu -20<sup>0</sup>C atau 68<sup>0</sup>C.

### 3. Cara kerja

#### a. Desain well

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>A</b>	Larutan kalibrator	Sampel 3	Sampel 7	Sampel 11	Sampel 15	Sampel 19	40	48	56	64
<b>B</b>	Larutan kontrol positif	Sampel 4	Sampel 8	Sampel 12	Sampel 16	33	41	49	57	K1
<b>C</b>	Larutan kontrol negatif	Sampel 4	Sampel 8	Sampel 12	Sampel 16	34	42	50	58	K2
<b>D</b>	Sampel 1	Sampel 5	Sampel 9	Sampel 13	Sampel 17	35	43	51	59	K3
<b>E</b>	Sampel 1	Sampel 5	Sampel 9	Sampel 13	Sampel 17	36	44	52	60	K4
<b>F</b>	Sampel 2	Sampel 6	Sampel 10	Sampel 14	Sampel 18	37	45	53	61	K5

G	Sampel 2	Sampel 6	Sampel 10	Sampel 14	Sampel 18	38	46	54	62	K6
H	Sampel 3	Sampel 7	Sampel 11	Sampel 15	Sampel 19	39	47	55	63	K7

Beri nama sampel pada skema gambar di atas.

**b. Persiapkan sampel :**

- 1) Melakukan plebotomi ,beri nama pada tabung vacuntainer dan ambil serum.
- 2) Beri nama sampel pada microtube untuk dilusi sampel.
- 3) Dilusikan sampel: 5ul serum + 500ul HRP Sample Diluent.
- 4) Homogenisasi.

**c. Cara Kerja**

- 1) Microplate yang telah dicoate antigen dsDNA disiapkan .
- 2) Masukkan 100µl /well pada kolom sesuai dengan SKEMA ELISA diatas.
- 3) Setelah itu, permukaan microplate ditutup dengan selovan plastik, lalu diinkubasi pada suhu ruang selama 60 menit di atas shaker.
- 4) Setelah dishaker masing-masing well dicuci dengan washing solution @ 200µl/well, sebanyak 3 kali.
- 5) Kemudian larutan HRP IgG conjugate ditambahkan ke semua well @100µl/well
- 6) Lalu permukaan microplate ditutup dengan selovan plastik, setelah itu diinkubasi pada suhu ruang selama 1 jam di atas shaker.
- 7) Setelah diinkubasi masing-masing well dicuci dengan washing solution masing-masing sebanya @200µl/ well, sebanyak 3 kali.
- 8) Lalu larutan TMB Chromogen ditambahkan pada semua well masing-masing sebanyak 100µl/well. Setelah itu, diinkubasi di **ruang gelap** pada suhu kamar selama 30 menit.
- 9) Kemudian larutan HRP STOP ditambahkan pada semua well , @ 100 µl/well.
- 10) Microplate dibaca pada ELISAreader pada panjang gelombang 450nm
- 11) Hitung nilai sampel dengan rumus :

Nilai sampel :

$$\frac{\text{Sampel OD}}{\text{dsDNA ELISA Calibrator OD}} \times \text{dsDNA ELISA Calibrator}$$

## D. Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil

#### a. Bentuk *ELISA*:

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari <i>ELISA</i>	Jelaskan sesuai bagiannya



b. Hasil Pengukuran

**Laboratorium Imunoserologi  
Program Studi DIII Analis Kesehatan  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga**

---

**LEMBAR HASIL PEMERIKSAAN**

Nama :  
Umur :  
Jenis Kelamin :  
Jenis Pemeriksaan :

Gambar Hasil Pemeriksaan

Interpretasi Hasil Pemeriksaan :

---

---

---

---

---

**c. Pembahasan**

Analisis data sesuai dengan hasil praktikum

**E. Kesimpulan**

**F. Daftar Pustaka**

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

**PRAKTIKUM II**  
**ELEKTROFORESIS**

(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

**A. Tujuan**

Mampu mengoperasikan alat elektroforesis dengan baik dan benar

**B. Dasar Teori**

Suatu molekul yg bermuatan akan bergerak dalam medan listrik. Fenomena ini dikenal sebagai elektroforesis, dapat digunakan untuk memisahkan protein atau makromolekul lain seperti DNA dan RNA. Pemisahan secara elektroforesis hampir selalu dilakukan dalam gel atau pada penunjang padat seperti kertas, tidak dalam larutan. Alasannya karena gel mengurangi arus listrik yang timbul akibat perbedaan suhu yang kecil, yang diperlukan agar pemisahan menjadi efektif. Selain itu, gel bertindak sebagai saringan molekul yang meningkatkan pemisahan. Molekul yang lebih kecil dibanding dengan pori-pori gel dapat bergerak dengan mudah didalam gel, sedangkan molekul yang lebih besar hampir tidak bergerak. Molekul dengan ukuran sedang dapat bergerak didalam gel sesuai ukurannya.

**Elektroforesis Gel Agarosa**

## Elektroforesis Gel Poliakrilamid

### C. Metode Kerja

#### 1. Alat

- Elektroforesis

#### 2. Bahan

- Gel

#### 3. Cara Kerja

##### a. Prosedur Penggunaan

- Hubungkan *power supply* dengan tangki elektroforesis.
- Hubungkan kabel dengan *power supply* dan stop kontak.
- Atur waktu menggunakan tombol “*up*” dan “*down*”.
- Pilih tegangan yang diinginkan menggunakan “*voltage selector*”.
- Masukkan *tray* yang berisi gel ke dalam tangki elektroforesis.
- Tuang bufer elektroforesis ke dalam tangki sampai gel terendam. Pastikan tinggi bufer 3 mm di atas gel.
- Pipet sampel dan *marker* ke dalam sumur.
- Pasang tutup pengaman tangki.
- Tekan tombol “*run/pause/stop*” untuk memulai *running*.

b. Prosedur Perawatan

Setelah selesai melakukan elektroforesis:

- Matikan *power supply* dan lepas kabel.
- Pindahkan bufer elektroforesis ke wadah kosong, jangan menyimpan bufer di dalam tangki elektroforesis karena bufer akan mengkristal dan dapat merusak elektroda.
- Bilas tangki dengan air destilasi yang mengalir.
- Bersihkan dan keringkan bagian komponen elektroforesis.
- Jangan mensterilisasi komponen alat dengan cara autoklaf ataupun sistem sterilisasi kering.
- Jangan menggunakan pembersih yang dapat merusak, menggores, atau membuat lengkung komponen alat yang terbuat dari plastik, seperti: hidrokarbon terklorinasi (kloroform, karbon tetraklorida), hidrokarbon aromatik (benzena, fenol, toluena, butanon, aseton), alkohol (metanol, etanol, isopropil alkohol).
- Jangan menggunakan penggosok kasar yang dapat merusak atau menggores komponen alat.

**D. Hasil dan Pembahasan**

**1. Hasil**

a. Bentuk elektroforesis :

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari elektroforesis	Jelaskan sesuai bagiannya

b. Hasil Pengukuran

**E. Kesimpulan**

**F. Daftar Pustaka**

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

## PRAKTIKUM III

### ELECTROLYTE ANALYZER

(ISE)

(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

#### A. Tujuan

Mampu mengoperasikan alat electrolyte analyzer dengan baik dan benar

#### B. Dasar Teori

Ion selektif electrode (ISE) adalah elektroda membran selektif merespon keberadaan ion lain dalam larutan, juga spesifik menyelidiki keberadaan gas dan ion dalam larutan. Yang paling umum digunakan yaitu ion selektif elektroda untuk pH. Ion lain yang dapat diukur menggunakan ISE seperti flour, bromida, cadmium, dan gas-gas dalam larutan seperti  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$  dan  $\text{NO}_2$ . Ion selektif elektroda memberikan respon potensial tertentu pada ion yang spesifik. Untuk potensial standart digunakan potensial dari ion  $\text{H}^+$  yang dipakai pada pH meter.

*Prinsip :*

*Aplikasi :*



b. Prosedur Perawatan

Maintenance

- Pilih “Deproteining”
- Tekan “No”
- Masukkan cairan deproteining
- Tekan “Yes”
- Tunggu beberapa menit hingga kembali ke bentuk semula

Lihat menu “Service”

- Pilih “Service menu”
- Tekan “Activated electrode”

Perawatan lainnya:

- Intensitas pemakaian alat jangan melebihi aturan yang telah ditentukan
- Secara periodic elektroda perlu diinspeksi, seperti inspeksi karena ada keluhan alat yang tidak berfungsi yang dikerjakan oleh teknisi yang berpengalaman pada bidangnya
- Setelah alat digunakan, cuci elektroda dengan aquades
- Alat harus disimpan dalam ruangan yang kelembaban dan suhunya terjaga seperti pada ruangan ber-AC

**D. Hasil dan Pembahasan**

**1. Hasil**

a. Bentuk electrolyte analyzer :

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari electrolyte analyzer	Jelaskan sesuai bagiannya

--	--

b. Hasil pengukuran

## **E. Kesimpulan**

## F. Daftar Pustaka

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

**PRAKTIKUM IV**  
**SEMI AUTO CHEMISTRY ANALYZER**  
(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

**A. Tujuan**

Mampu mengoperasikan alat *semi auto chemistry analyzer* dengan baik dan benar

**B. Dasar Teori**

*Semi-auto chemistry analyzer* adalah alat yang digunakan untuk memeriksa ALT, AST, ALP, ACP, GGT,  $\alpha$ -HBDH, LDH, CK, AMY.TG.TC, HDL-C, UA, UREA, Cr, Glu, TP, Alb, TBA,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , Ca, Mg, Cl, Na, K, apoAI, apoB, HbA1c, dan lain-lain.

*Prinsip :*

*Metode :*

*Cara pengukuran :*

## C. Metode Kerja

### 1. Alat

- *Semi auto chemistry analyzer*

### 2. Bahan

- Aquadest
- Serum
- Reagen parameter
- Control
- Kalibrator

### 3. Cara Kerja

#### b. Prosedur Penggunaan

- Sebelum alat digunakan pastikan botol tempat pembuangan telah kosong dan *thermal paper* terpasang dengan baik serta cukup untuk melakukan pencetakan hasil..
- Hubungkan kabel dengan sumber listrik.
- Tekan tombol "*power switch*" dan diamkan 15 menit agar alat *warm up*.
- Pilih *mode* yang diinginkan (*flowcell mode* atau *cuvette mode*).
- Lakukan tes sampel.
- Masukkan informasi mengenai klien/ pasien.
- Cetak hasil.
- *Shutdown* alat.
- Tekan tombol "*power switch*".
- Cabut kabel yang terhubung dengan sumber listrik.

#### c. Prosedur Perawatan

- Bersihkan tumpahan pada permukaan alat dengan kain yang telah dibasahi dengan pembersih yang bersifat netral.
- Bersihkan selang dengan air destilasi sebelum melakukan *shutting down* alat.
- Bersihkan botol tempat buangan dengan akuades. Rendam botol dengan desinfektan bila perlu.
- Lepaskan "*pump head*" jika alat tidak digunakan dalam waktu yang lama.
- Jika sistem tidak digunakan, pastikan selang dan *flowcell* terisi dengan air destilasi.
- Lakukan kalibrasi pada laju volume pompa peristaltik karena laju volume dari pompa peristaltik dapat berubah setelah digunakan selama beberapa waktu.
- Cek kebocoran pada pompa peristaltik. Jika terjadi kebocoran, ganti pompa selang. Kegiatan penggantian harus dilakukan sesuai prosedur alat.

- Jika ingin mengganti lampu tungsten-halogen, matikan alat terlebih dahulu dan cabut kabel. Tunggu 15 atau 20 menit sebelum lampu diganti dan jangan sentuh permukaan lampu.

Membersihkan *flowcell*:

- b. *Flowcell* yang terkontaminasi ataupun gelembung pada *flowcell* dapat menyebabkan *low background*. Gunakan larutan etanol atau 0,1N NaOH (KOH) + surfaktan untuk membersihkan *flowcell*. Kegiatan pembersihan harus dilakukan sesuai prosedur alat.
- c. Sebelum berganti pada tes yang lain, bersihkan *flowcell* dengan 1,5 ml air destilasi selama 5 detik.
- d. Jika permukaan optik *flowcell* terkontaminasi, bersihkan dengan kain yang sudah dibasahi dengan alkohol absolut.

#### D. Hasil dan Pembahasan

##### 1. Hasil

- a. Bentuk *semi auto chemistry analyzer* :

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari <i>semi auto chemistry analyzer</i>	Jelaskan sesuai bagiannya

--	--

b. Hasil pengukuran

## **E. Kesimpulan**

## **F. Daftar Pustaka**

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

**PRAKTIKUM V**  
**AUTO HAEMATOLOGY ANALYZER**  
(Waktu Praktikum: \_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

**A. Tujuan**

Mampu mengoperasikan alat *auto haematology analyzer* dengan baik dan benar

**B. Dasar Teori**

*Auto hematology analyzer* adalah alat yang digunakan untuk memeriksa darah lengkap dengan cara menghitung dan mengukur sel-sel darah secara otomatis berdasarkan variasi impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan.

*Prinsip :*

*Cara Pengukuran :*

*Aplikasi :*

## C. Metode Kerja

### 1. Alat

- *Auto haematology analyzer*

### 2. Bahan

- Aquadest
- Reagen hematology analyzer
- Darah

### 3. Cara Kerja

#### a. Prosedur Penggunaan

- Tahap persiapan:

Sebelum alat digunakan pastikan: 1) suhu ruangan sekitar 15°C - 30°C; 2) volume *diluent*, *lyse*, *cleanser* cukup untuk dilakukan tes; 3) tidak ada selang yang terlipat; 4) botol tempat pembuangan telah kosong; 5) *thermal paper* terpasang dengan baik dan cukup untuk melakukan pencetakan hasil.

- Hubungkan kabel dengan sumber listrik.
- Tekan tombol “*power switch*” yang ada dibelakang alat.
- Lakukan *blank test*. Besaran nilai yang diterima untuk *blank test* adalah:

Parameter	Besaran nilai yang diterima
WBC ( <i>white blood cell</i> )	$\leq 0,2 \times 10^9 / L$
RBC ( <i>red blood cell</i> )	$\leq 0,03 \times 10^{12} / L$
HGB ( <i>hemoglobin</i> )	$\leq 1 \text{ g} / L$
HCT ( <i>hematocrit</i> )	$\leq 0,5 \%$
PLT ( <i>platelet</i> )	$\leq 10 \times 10^9 / L$

Jika hasil *blank test* tidak masuk dalam besaran nilai yang diterima, ulangi prosedur sampai didapat besaran nilai yang diterima. Jika setelah 5x pengulangan hasilnya tidak bagus, periksa reagen dan selang, serta lakukan “*remove blockage*”, “*back flush*”, “*cleaning*”, dan “*concentrated cleanser soaking*” pada *service menu*.

- Homogenisasi sampel darah sebelum dilakukan tes, caranya adalah dengan membolak-balik vacutainer dengan perlahan. Sampel yang ingin di tes harus disimpan pada suhu ruang dan tidak boleh lebih dari 4 jam setelah pengambilan.
- Pilih “*mode*” yang diinginkan.
- Masukkan informasi mengenai klien/ pasien, caranya dengan pilih “*profile*” pada *sample test window*.

- Lakukan tes sampel.
- Cetak hasil.
- *Shutdown* alat.
- Tekan tombol “*power switch*” yang ada dibelakang alat.
- Cabut kabel yang terhubung dengan sumber listrik.

**b. Prosedur Perawatan**

- Sebelum *shutdown*, bersihkan jarum menggunakan kain halus yang sudah dibasahi sedikit *cleanser*.
- Bersihkan aperture dengan cara masuk ke *service menu*, lalu pilih “*back flush*”, “*remove blockage*”, dan “*cleaning*”.
- Setelah *shutdown*, matikan “*power switch*”, bersihkan permukaan dan sekitar alat menggunakan kain basah dan pembersih yang bersifat netral (jangan menggunakan pembersih yang bersifat korosif).
- Lakukan prosedur “*concentrated cleanser soaking*” setiap minggu.

**D. Hasil dan Pembahasan**

**1. Hasil**

a. Bentuk *auto haematology analyzer* :

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari auto haematology analyzer	Jelaskan sesuai bagiannya

--	--

b. Hasil pengukuran

## **E. Kesimpulan**

## F. Daftar Pustaka

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

## **PRAKTIKUM VI**

### **PT, APTT**

**(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)**

#### **A. Tujuan**

Mampu mengoperasikan alat Coagulation Analyzer (PT, APTT) dengan baik dan benar.

#### **B. Dasar Teori**

PT (Prothrombin time) dan APTT (Activated partial Thromboplastin Time) merupakan alat sejenis pengukuran koagulasi dalam darah.

## C. Metode Kerja

### 1. Cara menyalakan alat

Nyalakan saklar daya, biarkan selama 10 menit sampai lampu indikator temperatur menyala, kemudian alat siap di gunakan.

### 2. Cara prosedur pemeriksaan

Pilih 1 untuk masuk pengukuran, pilih contoh uji atau uji QC. (Di bawah ini adalah contoh uji sampel di saluran 1)

#### 2.1 PT Test

#### 2.2 Patient ID ( set pemeriksaan dan nomor sample (ID)

#### 2.3 Input No.

Tekan 1 kursor muncul di layar, masukkan angka "0001" untuk sample pertama, lalu tekan "ENTER", Tekan "MENU" untuk kembali ke menu utama.

Tekan 2 kursor muncul di layar, tekan "↑" atau "↓" untuk memilih item tes, lalu tekan "ENTER", Tekan "MENU" untuk kembali ke menu utama.

Tekan 6 untuk mengatur nomor pasien di chanel 2

#### 2.4 Siapkan reagen PT

Letakkan jumlah pereaksi PT yang sesuai dengan pengujian ke dalam posisi inkubasi reagen suhu 37 derajat celcius.

#### 2.5 Panaskan Plasma

Ambil 20 ul plasma masukkan ke dalam cuvette yang berada di channel atau posisi inkubasi, inkubasi selama 2 menit (Memasukkan sampel ke dalam cuvette, jangan sampai ada gelembung)

#### 2.6 Pemipetan reagent

Letakkan cuvet yang sudah di inkubasi ke dalam tes channel, pipet reagen sebanyak 40 ul reagen.

#### 2.7 Tes

Tekan "optik 1" pada layar akan tampil "tambahkan reagen ke Chanel 1", tambahkan reagent PT(Pipet harus di tekan sampai batas bawah dengan cepat lalu tutup), Instrumen tes akan berjalan dan secara otomatis hasil akan keluar.

## 2.8 Uji beberapa sampel

Untuk menguji sampel PT yang lainnya, silahkan ulangi langkah 2.5,2.6, dan 2.7. Secara otomatis nomor pasien akan bertambah setelah pemeriksaan pertama. Tekan "menu" untuk kembali ke menu utama

## 2.9 Tes APTT

Tekan “2” kursor akan muncul di layar.tekan “↑” atau“↓” lalu pilih APTT tes.

Tambahkan 20 ul plasma ke dalam cuvette, tambahkan 20 ul reagen APTT, inkubasi selama 3 menit.

Pipet 20 ul  $\text{CaCl}_2$  yang sudah di inkubasi, tekan “Optic 1”, masukkan  $\text{CaCl}_2$  ketika pada layar muncul tambahkan reagen pada “Chanel 1” lalu langsung di tutup. Instrumen tes akan berjalan dan secara otomatis hasil akan keluar.

## 2.10 TT test

Tekan “2” kursor akan muncul di layar.tekan “↑” atau“↓” lalu pilih TT tes. Tambahkan 30 ul reagen TT yang sudah di inkubasi, Tekan “Optic 1”, masukkan reagen ketika pada layar muncul tambahkan reagen pada “Chanel 1” lau langsung di tutup. Instrumen tes akan berjalan dan secara otomatis hasil akan keluar.

## D. Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil

#### a. Bentuk *PT*, *APTT* :

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari <i>PT</i> , <i>APTT</i>	Jelaskan sesuai bagiannya

--	--

b. Hasil pengukuran

## **E. Kesimpulan**

## F. Daftar Pustaka

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

**PRAKTIKUM VII**  
**BLOOD GAS ANALYZER (BGA)**

(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

**A. Tujuan**

Mampu menggunakan alat blood gas analyzer dengan baik dan benar

**B. Dasar Teori**

Analisis gas darah merupakan pemeriksaan untuk mengukur keasaman (pH), jumlah oksigen dan karbondioksida dalam darah. Pemeriksaan ini digunakan untuk menilai fungsi kerja paru-paru dalam menghantarkan oksigen ke dalam sirkulasi darah dan mengambil karbondioksida dari dalam darah. Analisis gas darah meliputi pemeriksaan  $PO_2$ ,  $PCO_3$ , pH,  $HCO_3$ , dan saturasi  $O_2$ .

**Manfaat Pemeriksaan :** Mengevaluasi pertukaran gas oksigen dan karbondioksida, fungsi pernafasan (termasuk hipoksia dan status asm-basa), dan beberapa penyakit pernafasan seperti asma dan penyakit pulmonari obstruktif kronik, serta emboli (termasuk emboli lipid) dan pembedahan arteri koroner.

Bagian dari Blood Gas Analyzer :



1. Ion Selective Electrode modules
2. Reagent chambers
3. Humidifier wells
4. Sample Input port

5. Peristaltic Pump
6. Waste module

*Prinsip:*

*Metode:*

### **C. Metode Kerja**

#### 1. Prosedur Penggunaan dan Kalibrasi

- Nyalakan power ON
- Setiap pertama kali menghidupkan alat, lalu kalibrasi dengan cara tekan Calibrate kemudian enter. Alat akan melakukan kalibrasi secara otomatis.
- Apabila ada sampel pemeriksaan sebelum melakukan pemeriksaan tekan status untuk mengetahui kondisi apakah pH, pCO<sub>2</sub>, dan pO<sub>2</sub> kondisinya OK. Jika OK sampel langsung dapat diperiksa. Apabila kondisinya UC (Un Calibrasi) lakukan kalibrasi yaitu tekan calibrate kemudian enter.
- Apabila alat sudah dalam kondisi ready for analysa berarti alat sudah siap melakukan pemeriksaan, tekan Analyzer. Selang pengisap sampel akan keluar secara otomatis kemudian masukkan sampel bersamaan tekan lagi analyzer sampai sampel terhisap secara otomatis selang akan masuk sendiri.
- Lakukan daftar isian seperti yang terlihat dilayar monitor, sampel ID, HB, suhu badan, jenis sampel (0 arteri, 1 vena, 2 kapiler), F102 (volume oksigen yang dikorelasi dengan persen lihat daftar) kemudian, clear 2x.

- Alat akan menghitung secara otomatis dalam waktu yang relative cepat hasil akan keluar melalui printer.

2. Prosedur Perawatan

- Pengaturan suhu ruangan
- Lakukan control secara berkala
- Selalu cek reagen

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan alat ini, seperti:

- Sampel jangan sampai aglutinasi, gunakan sampel darah yang sudah ditambahkan antikoagulan.
- Pastikan tidak ada darah yang menggumpal karena akan merusak hasil jika terhisap.

**D. Hasil dan Pembahasan**

**1. Hasil**

Bentuk blood gas analyzer : Carilah bentuk gambar dari masing2 alat dan fungsinya beserta keterangannya!

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari blood gas analyzer	Jelaskan sesuai bagiannya

### **E. Kesimpulan**

Kesimpulan berisi jawaban sesuai dengan tujuan praktikum

### **F. Daftar Pustaka**

Tuliskan semua referensi yang digunakan sesuai dengan ketentuan penulisan daftar pustaka

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

**PRAKTIKUM VIII**  
**ALAT IMUN VIDAS**

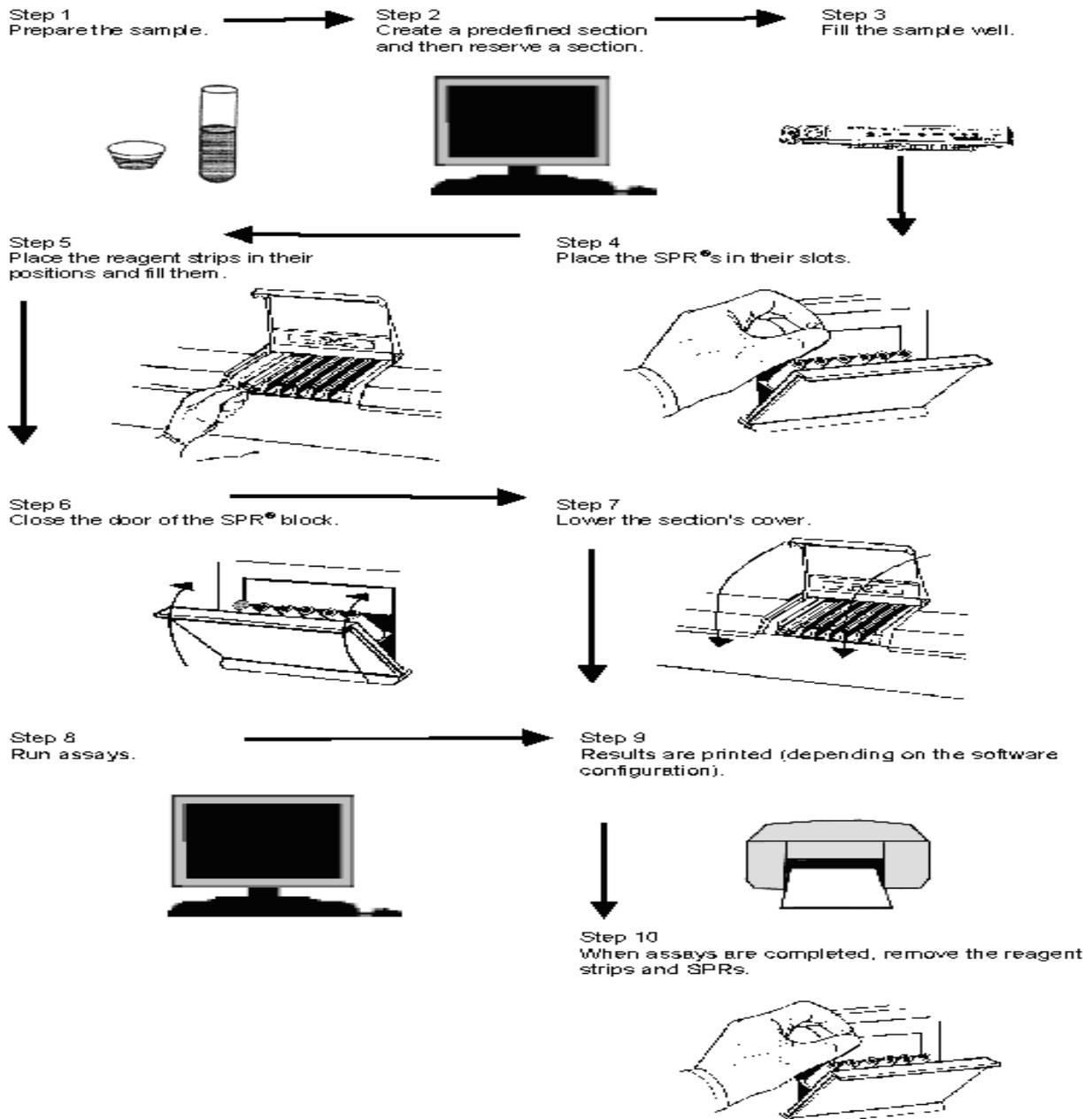
(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

**A. Tujuan**

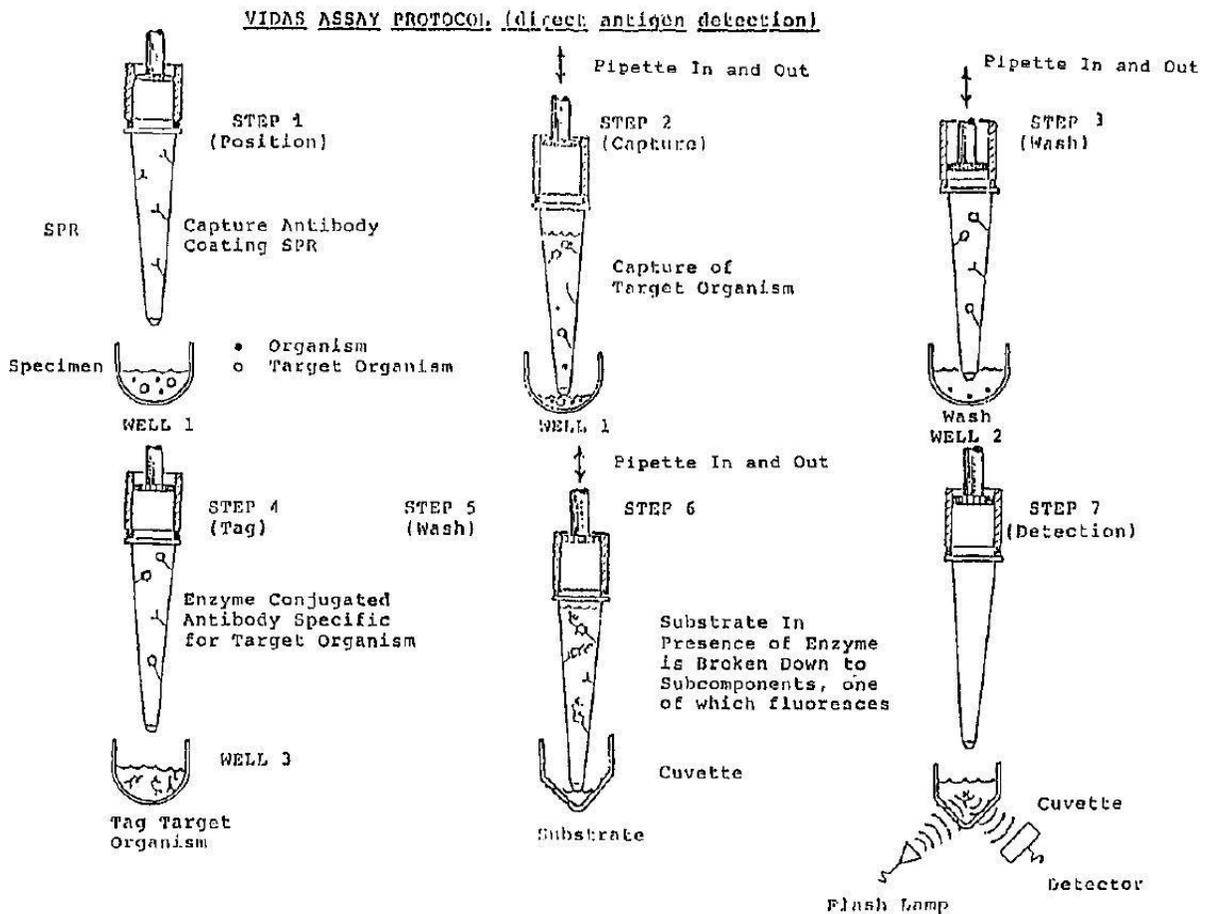
Mampu menggunakan alat vidas dengan baik dan benar

**B. Dasar Teori**

Ilustrasi Alur kerja Operasi VIDAS:



Sistem deteksi menggunakan teknologi Enzyme Linked Fluorescent Assay (ELFA), dan sistem optik fluoresensi untuk membaca hasil setiap pengujian. Hasil pengujian ditransmisikan ke komputer untuk dianalisis dan dicetak. VIDAS dan mini VIDAS adalah sistem imunodiagnostik yang lengkap dan berdiri sendiri.



Satu-satunya perbedaan dalam tes deteksi antibodi adalah bahwa SPR dilapisi dengan antigen tangkapan. Hasilnya dihitung dengan analisis rutin.

Alat VIDAS otomatis:



## **Prinsip:**

## **Metode:**

### **C. Metode Kerja**

Cara penggunaan :

Setiap bagian dari alat ini berisi system inkubasi, perangkat pipet, *control motor*, dan mikroprosesor, yang memungkinkan berjalan secara independen. Mikroprosesor di setiap bagian menerjemahkan tes yang dikodekan computer ke dalam tindakan spesifik yang diperlukan untuk memproses strip reagen. Jika bagian mengalami kegagalan mekanis, operator dapat menonaktifkannya.

Status operasinya sebagai berikut:

OFF : idle

ON : Sedang berlangsung

FLASHING : Tes telah selesai dan strip reagen dan SPR harus dilepas

## D. Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil

Bentuk alat vidas : Carilah bentuk gambar dari masing2 alat dan fungsinya beserta keterangannya!

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari vidas	Jelaskan sesuai bagiannya

**E. Kesimpulan**

Kesimpulan berisi jawaban sesuai dengan tujuan praktikum

**F. Daftar Pustaka**

Tuliskan semua referensi yang digunakan sesuai dengan ketentuan penulisan daftar pustaka

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

**PRAKTIKUM IX**  
**ALAT KOAGULASI**

(Waktu Praktikum: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

**A. Tujuan**

Mampu menggunakan alat koagulasi dengan baik dan benar

**B. Dasar Teori**

Alat koagulasi biasanya digunakan untuk kebutuhan laboratorium, klinik dan rumah sakit. Fungsi Utama alat ini adalah untuk mempercepat pembekuan darah. Alat Koagulasi merupakan semi auto mekanik slot system deteksi yang dapat mengukur PT, APTT, konsentrasi fibrinogen. Pengukuran ini bisa dalam bentuk kualitatif maupun kuantitatif. Bila digunakan bersamaan dengan reagen yang sesuai, sampelnya bisa berupa plasma atau *whole blood*.

*Prinsip Alat:*

*Metode:*

### C. Metode Kerja

Cara penggunaan:

1. Cek sumber arus listrik
2. Cek data kabel printer dengan alat koagulasi
3. Tekan tombol on/off untuk menghidupkan instrument
4. Pastikan layar muncul dalam pengoperasian. Layar akan menunjukkan thermometer sampai 37°C
5. Pilih test yang diinginkan dan dan ubah parameternya.
6. Parameter pengujian yang biasanya digunakan untuk setiap item ditunjukkan dibawah ini sesuai dengan instruksi:

Tests	Sample volume(ul)	Reagent volume (ul)	Warm-up time 1(S)	Warm-up time2 (s)	Remark
PT	50	100	300	0	
APTT	50	50	180	300	CaCl <sub>2</sub> 50ul
TT	50	50	300	0	
FIB (Clauss)	100	50	480	0	the sample should be diluted to 1:10, if the test result is out of linearity then change the ratio to 1:5 or 1:20 according to the related need
F2,F5,F7,F10	as PT				Idem
F8,F9,F11, F12	as APTT				Idem

7. Konfirmasi nilai referensi normal : uji 20 sampel normal dan hitung nilai waktu rata – rata (dalam detik).
8. Jika waktu pengujian terlalu lama, maka reaksi koagulasi belum selesai
9. Nilai ISI: masukan sesuai instruksi reagen
10. Presentase titik koagulasi: berarti presentasi reaksi koagulasi dalam darah
11. Presentase dalam setiap tes untuk memastikan hasilnya tertutup terhadap nilai sebenarnya
12. Hitung FIB : dengan hasil pengujian PT, hitung hasil dari sampel

### D. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Hasil

Bentuk alat koagulasi : Carilah bentuk gambar dari masing2 alat dan fungsinya beserta keterangannya!

Alat	Fungsi
Bagian – bagian dari alat koagulasi	Jelaskan sesuai bagiannya

**E. Kesimpulan**

Kesimpulan berisi jawaban sesuai dengan tujuan praktikum

## **F. Daftar Pustaka**

Tuliskan semua referensi yang digunakan sesuai dengan ketentuan penulisan daftar pustaka

**Disetujui Oleh:**

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

## DAFTAR PUSTAKA

1. Khopkar, 2000, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI Press, Jakarta.
2. Dedy Arianda, 2013, *Buku Saku Analisis Kesehatan revisi ke-3*, Analis Muslim Publisher.
3. Imam Tri Wibowo, 2013, *Buku Saku Analisis Kimia*, Analis Muslim Publisher.
4. Skoog, *Principle of Instrumental Analysis*.
5. J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Jeffery, dan J. Mendham. *Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic Analysis Including Elementary Instrumental Analysis*. Alih bahasa: A. Hadyana P. & L. Setiono. Jakarta: EGC; 1991.
6. Rayto. *Auto Hematology Analyzer RT-7200: User's Manual*. Shenzhen: Rayto Life and Analytical Sciences Co., Ltd.; 2012.
7. Mindray. *Semi-auto Chemistry Analyzer BA-88A: Operator's Manual*. Shenzhen: Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.; 2012.
8. Bagian Biokimia FKUI. *Biokimia: Eksperimen Laboratorium*. Jakarta: Widya Medika; 2001.
9. Wonorahardjo S. *Metode-metode Pemisahan Kimia*. Jakarta: Akademia Permata; 2013.
10. Advance. *Mupid-Exu Electrophoresis System: Instruction Manual*. Tokyo: Advance Co., Ltd.; 2012.
11. Ausubel FM, Brent R, Kingston RE, Moore DD, Seidman JG, Smith JA, *et. al.* *Current Protocol in Molecular Biology*. New York: Greene Publishing Associates and Wiley-Interscience; 1994.
12. Sambrook J, Russel DW. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Cold Spring Harbour Laboratory Press; 2001.
13. Stryer L. Biokimia. Terjemahan dari: *Biochemistry*. 4<sup>th</sup> ed. Vol. 1. Jakarta: EGC; 2001.
14. Awareness Technology, Inc. *Stat Fax 303 Plus: Operator's Manual*. Florida: Awareness Technology, Inc.; 2007.

**Kampus B - Jl. Pengasinan (Sebelah R.S. Mitra Keluarga Bekasi Timur)  
Rawa Semut, Margahayu-Bekasi Timur. Telp. (021) 88345797,  
88351995. Fax. (021) 88345897  
Email: [d3analiskesehatan@stikesmitrakeluarga.ac.id](mailto:d3analiskesehatan@stikesmitrakeluarga.ac.id)  
Website : <http://stikesmitrakeluarga.ac.id/d3-analiskesehatan/>**