



**BUKU PEDOMAN PRAKTIKUM
PENGANTAR BIOKIMIA**

**DISUSUN OLEH :
TIM PENYUSUN
MATA KULIAH PENGANTAR BIOKIMIA**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
STIKes MITRA KELUARGA
JAKARTA
2018**

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penyusunan buku pedoman praktikum pengantar biokimia Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga dapat diselesaikan dengan baik. Buku pedoman praktikum ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan praktikum pengantar biokimia yang dilaksanakan oleh Program Studi S1 Ilmu Gizi STIKes Mitra Keluarga.

Dalam buku pedoman ini akan dijelaskan tujuan, dasar teori, alat, bahan, cara kerja, hasil, analisa data, kesimpulan dan saran dari setiap kegiatan praktikum. Buku ini disusun sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan mahasiswa/i program studi S1 Ilmu Gizi. Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Tim Pengajar Pengantar Biokimia serta laboran atas kerja keras, semangat, dedikasi dan keiklasannya untuk terus menyelesaikan buku pedoman praktikum ini serta semua pihak yang mendukung pembuatan buku pedoman praktikum ini. Dengan segala kerendahan hati kami memohon pengertian atas kekurangan dalam penyusunan buku pedoman praktikum ini, serta menerima saran dan kritik untuk perbaikan buku pedoman praktikum ini.

Jakarta, September 2018

Tim Pengajar Pengantar Biokimia

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Praktikan yang boleh mengikuti praktikum pengantar biokimia adalah mahasiswa/i yang telah sedang menempuh mata kuliah dan terdaftar dalam absensi praktikum pengantar biokimia
2. Praktikan wajib mengikuti kegiatan praktikum 100%, praktikan yang tidak mengikuti kegiatan praktikum seperti pada diatas harus mengganti praktikum pada waktu yang telah ditentukan diluar kegiatan perkuliahan dan praktikum sesuai kesepakatan dengan dosen mata kuliah yang bersangkutan.
3. Praktikan harus hadir tepat waktu pada waktu yang telah ditentukan. Apabila peserta terlambat 15 menit dari waktu yang ditentukan, maka tidak diperkenankan mengikuti praktikum, kecuali sudah mendapatkan ijin dari tim dosen.
4. Selama mengikuti praktikum, praktikan harus memakai jas praktikum yang bersih dan dikancingkan dengan rapi dan memakai sepatu tertutup
5. Praktikan wajib membuat laporan sementara praktikum yang berisi data pengamatan selama percobaan dan ditandatangani oleh petugas yang bertugas di laboratorium. Laporan resmi praktikum dikumpulkan sesuai kesepakatan dengan dosen, maksimal 1 minggu setelah kegiatan praktikum.
6. Praktikan harus memeriksa alat praktikum sebelum dan sesudah praktikum kemudian mengembalikan alat yang telah dipakai dalam keadaan bersih dan kering.
7. Praktikan dilarang membawa makanan/minuman, seta handphone (HP) ke dalam laboratorium/ruang praktikum.
8. Praktikan harus menjaga kebersihan Laboratorium, bekerja dengan tertib, tenang dan teratur. Selama praktikum, peserta harus bersikap sopan.
9. Praktikan yang merusak alat laboratorium/menghilangkan wajib mengganti alat tersebut sesuai dengan spesifikasi alat yang sama maksimal 1 minggu
10. Hal yang belum disebutkan di atas dan diperlukan untuk kelancaran praktikum akan diatur kemudian.
11. Apabila praktikan praktikum melanggar hal yang telah diatur pada butir diatas, maka peserta akan dikeluarkan dari laboratorium dan tidak diperkenankan melanjutkan praktikum pada hari itu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
KATA PENGANTAR	2
TATA TERTIB PRAKTIKUM	3
DAFTAR ISI.....	4
JADWAL PRAKTIKUM	5
Objek I. Glukosa Urin	7
Objek II. Glukosa Darah	11
Objek III. Benda Keton dan Darah	14
Objek IV. Protein Urin.....	18
Objek V. Pengukuran senyawa dalam darah.....	22
Objek VI. Bilirubin dan Urobilin.....	27
Objek VII. Bilirubin dan Urobilin	29
Objek VIII. Teknik ELISA	34
Objek VIII. Hidrolisa Amilum	40
DAFTAR PUSTAKA	45

OBJEK I

GLUKOSA URIN

I. Tujuan

1. Untuk melakukan pemeriksaan kadar glukosa pada urin dengan pereaksi benedict
2. Untuk melakukan pemeriksaan kadar glukosa dengan metode dipstick
3. Untuk menganalisa kadar glukosa urin dengan pereaksi benedict dan dipstick

II. Dasar Teori

Karbohidrat adalah senyawa organik yang mengandung unsur utama C, H, dan O. Berdasarkan struktur kimia, karbohidrat diklasifikasikan berdasar gugus aktif, jumlah molekul dan jumlah atom C-nya. Klasifikasi karbohidrat berdasarkan jumlah molekul terdiri dari monosakarida, disakarida dan polisakarida. Monosakarida terdiri dari glukosa, fruktosa, galaktosa, manosa, dan lain-lain, disakarida terdiri dari sukrosa, laktosa, maltosa dan lain-lain, sedangkan polisakarida terdiri dari pati, glikogen, inulin, selulosa dan agar-agar. Penentuan karbohidrat di laboratorium dapat dilakukan dengan beberapa uji yaitu uji molish, uji pati, hidrolisis pati dengan HCl, uji benedict, pembentukan osazon oleh *reducing sugar*, uji Seliwanoff untuk ketosa, kristal asam musat dari galaktosa dan lakosa, hidrolisis disakarida asam encer, uji Barfoed dan peragian (Panil, 2007).

III. Metode Kerja

Alat:

1. Beaker gelas
2. Tabung reaksi
3. Rak tabung reaksi
4. Bunsen
5. Pengaduk
6. Pipet tetes
7. Mikropipet
8. Alat dipstick
9. Tempat urin
10. Kertas Label

Bahan:

1. Urine 10 ml
2. Reagen benedict 10 ml
3. Na_2CO_3 2 gram

Cara Kerja :**Metode Benedict**

1. Pipet 5 ml reagen benedict ke dalam tabung reaksi
2. Tetesi 4 – 8 tetes urine
3. Masukkan tabung reaksi dalam air mendidih selama 5 menit
4. Angkat dan kocok tabung
5. Baca perubahan warna yang terjadi

Penilaian

- (-) = tetap biru jernih / sedikit kehijauan dan agak keruh.
(+) = hijau kekuningan dan agak keruh (0,5 – 1 % glukosa)
(++) = kuning keruh (1 – 1,5 glukosa)
(+++) = jingga / warna lumpur keruh (2 – 3 % glukosa)
(++++) = merah keruh (73,5 % glukosa)

Metode Dipstick

1. Masukkan urin ke dalam tempat urin (Tabung reaksi/pot urin)
2. Celupkan strip reagen (dipstick) ke dalam urin, tunggu selama 60 detik, amati perubahan warna yang terjadi dan cocokkan dengan bagan warna

IV. Hasil dan Pembahasan**Hasil Pemeriksaan Glukosa Metode Konvensional**

No	Kode Sampel	Penilaian	Warna Endapan	Interprestasi

Hasil Pemeriksaan Glukosa Metode dipstick

No	Kode Sampel	Penilaian	Warna	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK II

GLUKOSA DARAH

I. Tujuan

1. Melakukan pemeriksaan kadar gula darah menggunakan alat tes gula darah
2. Melakukan pembacaan kadar gula darah dengan menggunakan alat tes gula darah

II. Dasar Teori

Gula darah terdiri dari glukosa, fruktosa dan galaktosa. Pada pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan gula darah banyak dilakukan untuk kepentingan klinis. Dalam keadaan fisiologis, kadar gula darah bergantung pada waktu pengukuran, jenis makanan, dan metode yang digunakan dalam pemeriksaannya. Nilai normal untuk glukosa darah sebenarnya adalah 50-100 mg/ 100 ml darah lengkap dalam keadaan puasa (*nucter*), syarat paling penting dalam pemeriksaan glukosa darah adalah pada saat puasa 10 jam, sebab hasil yang didapat lebih bermakna jika dibandingkan pemeriksaan sewaktu (*random*). Ada beberapa teknik pemeriksaan gula darah, yaitu metode Hagedorn Jensen, Ortho Toluidin dan glukosa oksidasi PAP (Panil, 2007).

III. Metode Kerja

Alat:

1. Kapas
2. Alat tes gula darah

Bahan: darah

Cara Kerja :

Pemeriksaan menggunakan alat tes gula darah

1. Pasang alat pengukur sesuai dengan keterangan alat
2. Usap kapas yang telah diberi alkohol pada ujung jari tengah kiri
3. Tusukkan jarum pada ujung jari tengah kiri
4. Masukkan darah kedalam strip glukosa
5. Tulis hasilnya pada kolom yang disediakan

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pemeriksaan menggunakan alat tes gula darah

No	Kode Sampel	Kadar Gula Darah	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VIII. Daftar Pustaka

Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC

VI. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK III

BENDA KETON dan DARAH URIN

I. Tujuan

1. Melakukan pemeriksaan benda keton pada urin dengan pereaksi Gerhard
2. Melakukan pemeriksaan benda keton dengan metode dipstick
3. Menganalisa benda keton urin dengan metode gerhard dan dipstick
4. Melakukan pemeriksaan darah dalam urin

II. Dasar Teori

Benda keton adalah aseton, asam asetoasetat, dan β -hidroksi asam butirat. Ketiga benda keton ini meningkat sintesisnya sehingga peningkatan oksidasi asam lemak untuk memenuhi kebutuhan energi tidak lagi terpenuhi oleh glikolisis atau glikogenolisis.

Dalam keadaan normal, urine mengandung benda keton namun jumlahnya sangat sedikit (3-15 mg/24 jam). Akan tetapi, jumlah benda keton akan meningkat pada diabetes, kelaparan, kehamilan, anestesi menggunakan eter, diet tinggi lemak dan beberapa jenis alkalosis. Asa, asetoasetat dalam urin tidak stabil dan mudah berubah secara spontan menjadi aseton. Pemeriksaan benda keton pada urin dapat dilakukan menggunakan uji gerhardt untuk asam asetoasetat, uji ingham untuk aseton dan uji rothera (Panil, 2007).

Adanya darah dalam urin disebabkan kerusakan glomerulus atau trauma pada saluran urin. Keadaan ini membuat hematuria tapi eritrosit yang telah lisis disebut dengan hemoglobinuria. Uji darah dalam urin menggunakan prinsi eritosit mengandung enzim peroksidase yang dengan H_2O_2 akan menghasilkan On . On akan mengoksidasi zat-zat pewarna. Uji adanya darah dalam urin dapat dilakukan dengan uji benzidin, uji guayak, O-toluidin dan uji fenolftalein (Panil, 2007).

III. Metode Kerja

Alat:

1. Tabung Reaksi
2. Pipet Ukur
3. Batang Pengaduk
4. Pipet Tetes

5. Alat dipstick

6. Pot Urin

Bahan:

1. Urin

2. FeCl_3 10 %

3. H_2O_2 3%

4. Fenolftalein

Cara Kerja :

Pemeriksaan Benda Keton Menggunakan Metode Gerhard

1. Tabung reaksi di isi 5 ml urin.

2. Ditambah beberapa tetes FeCl_3 10 % dicampur, dimati perubahan warna yang terjadi.

Pemeriksaan Benda Keton Menggunakan Dipstick

1. Masukkn urin ke dalam tempat urin (Tabung reaksi/pot urin)

2. Celupkan strip reagen (dipstick) ke dalam urin, tunggu selama 60 detik, amati perubahan warna yang terjadi dan cocokkan dengan bagan warna

Pemeriksaan Darah dalam Urin

1. Masukkan 2 ml urin ke dalam tabung reaksi

2. Tambahkan 1 ml H_2O_2 3% dan 2-3 tetes fenolftalein

3. Reaksi positif jika pada larutan timbul warna merah muda

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pemeriksaan Benda Keton Menggunakan Metode Gerhard

No	Kode Sampel	Penilaian	Warna Endapan	Interprestasi

Hasil Pemeriksaan Benda Keton Menggunakan Dipstick

No	Kode Sampel	Penilaian	Warna	Interprestasi

Hasil Pemeriksaan Darah dalam Urin

No	Kode Sampel	Darah	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK IV

PROTEIN URIN

I. Tujuan

1. Melakukan pemeriksaan kadar protein pada urin
2. Melakukan pemeriksaan kadar protein dengan metode dipstick
3. Melakukan pemeriksaan kadar protein urin dan dipstick

II. Dasar Teori

Protein merupakan suatu senyawa yang umum dalam biologi dan terdiri dari unsur N, C, H dan O. Protein merupakan kumpulan dari asam-asam amino yang satu sama lainnya dihubungkan oleh ikatan peptida. Dalam keadaan normal, protein tidak lolos ke urin karena glomerulus ginjal tidak dapat dilewati oleh protein. Meskipun demikian, protein masih dapat lolos (sedikit), tetapi tidak terdeteksi dengan uji kualitatif. Jumlahnya 30-200 mg/24 jam. Terdapatnya protein dalam urin >200mg/24 jam disebut dengan proteinuria. Protein dalam urin akan mengalami koagulasi jika dipanaskan, koagulasi akan lebih baik jika pH dibawa sekitar IEP albumin, yaitu $\pm 4,7$. Dengan demikian, albumin perlu diasamkan dengan penambahan asam asetat 6% (Panil, 2007)

III. Metode Kerja

Alat:

1. Tabung reaksi
2. Erlenmeyer
3. Pipet
4. Gelas ukur
5. Hot plate
6. Corong
7. Rak

Bahan:

1. Urine
2. Asam asetat
3. Aquades

Cara kerja:

1. Siapkan 2 tabung reaksi dan masukkan ke dalam rak
2. Ambil 2 cc urine dan masukkan ke dalam tabung reaksi
3. Masukkan 8 tetes larutan Asam Asetat 6% ke dalam tabung reaksi yang telah diisi urine
4. Panaskan di atas api/hot plate selama 2 menit (jangan sampai mendidih)
5. Angkat dan kocok
6. Amati hasilnya

Penilaian :

- (-) : Ada kekeruhan
(+) : Keruh sedikit tanpa butiran
(++) : kekeruhan lebih jelas dan tampak butiran
(+++): urin keruh dan tampak kepinga
(++++): sangat keruh + gumpalan + kepingan lebih besar

IV. Hasil dan Pembahasan**Hasil Pemeriksaan Protein Urin**

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Hasil Pemeriksaan Protein Urin Menggunakan Dipstick

No	Kode Sampel	Penilaian	Warna	Interprestasi

No	Kode Sampel	Penilaian	Warna	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK V

SENYAWA DALAM DARAH

I. Tujuan

1. Melakukan pemeriksaan gula pereduksi dalam darah
2. Melakukan pemeriksaan Ion Clorida dalam darah
3. Melakukan pemeriksaan Ion Fosfat dalam darah

II. Dasar Teori

Darah mengandung komponen cairan yang disebut plasma yang mengandung 90% air dan 10% sisanya adalah bahan-bahan yang terlarut misalnya ion-ion, glukosa, asam amino, hormon dan berbagai macam protein (Kiswari, 2014).

III. Metode Kerja

Alat:

1. Cawan penguap
2. Penangas
3. Tabung reaksi
4. Alat saring

Bahan:

1. Darah
2. Air
3. Asam asetat 2M
4. Benedict
5. HNO₃
6. AgNO₃
7. Molibdt
8. Asam askorbat 5%

Cara Kerja :

Penentuan beberapa senyawa dalam darah

1. 1 mL darah di cawan penguap
2. tambah 5 mL air dan panaskan
3. Tambah 1 tetes asam asetat 2M dan panaskan hingga membentuk koagulan

4. saring koagulan
5. -saring, ambil filtrat
6. Uapkan filtrat sampai Volumnenya setengah
 - a. Tes gula pereduksi
 - 1) 1 mL filtrat + 1 mL benedict
 - 2) Panaskan 5 menit dan amati
 - b. Ion Klorida (Cl-)
 - 1) 2 mL Filtrat diasamkan dengan 4 tetes HNO₃ encer
 - 2) Tambah 3 tetes AgNO₃ 0,5M dan Amati
 - c. Ion Fosfat (PO₄-)
 - 1) 2mL filtrat + 4 tetes HNO₃ encer
 - 2) Tambah 0,5mL molibdat dan 5 tetes asam askorbat 5%, amati

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VIII. Daftar Pustaka

Kiswari, R. 2014. Hematologi & Transfusi. Jakarta : Erlangga

VI. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK VI

BILIRUBIN DAN UROBILIN

I. Tujuan

1. Melakukan pemeriksaan kadar bilirubin urin
2. Melakukan pemeriksaan kadar urobilin urin

II. Dasar Teori

Bilirubin merupakan produk pemecahan sel darah merah. Pemecahan pertama dimulai pada sistem RES (*reticuloendothelial system*). Bilirubin berasal dari turunan cincin porfirin yang terbuka dan menjadi rantai lurus. Di dalam plasma bilirubin diikat oleh albumin yang dikenal sebagai bilirubin indirek atau bilirubin I. Bilirubin yang masuk ke sel hati dalam keadaan bebas, berikatan dengan asam glukoronida dan disebut dengan bilirubin II atau bilirubin terkonjugasi atau bilirubin direk. Bilirubin II yang memasuki jalur empedu akan terkumpul dalam kantong empedu dan akhirnya akan masuk ke dalam usus, sampai di lumen usus, akibat pengaruh flora usus, bilirubin direk teroksidasi menjadi urobilinogen. Pemeriksaan bilirubin dalam urin menggunakan uji Harrison, uji Smith dan uji biru metilen. Urobilin dalam urin merupakan hal yang normal karena setiap hari selalu terjadi penghancuran eritrosit yang telah habis masa pakainya. Pada penghancuran eritrosit yang berlebihan, jumlah urobilin akan meningkat (Panil, 2007).

III. Metode Kerja

Alat:

1. Tabung reaksi
2. Kertas saring

Bahan:

1. 25 g asam trikloro asetat (TCA)
2. 10 ml FeCl_3 10%
3. Aquades 100 ml
4. BaCl_2 10%
5. Zn asetat jernih dalam alkohol 90% atau 10 g ZnCl_2 dalam 100 ml alkohol 90%.
6. Larutan Lugol : 5 g Iodium + 10 g KI + aquades 100 ml

Cara Kerja :

Pemeriksaan Bilirubin

1. Masukkan 5 ml urin ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan 5 ml BaCl_2 10% sehingga terjadi kekeruhan
2. Diamkan, lalu saring
3. Kertas saring yang ada endapannya ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Fouchet, tunggu 5 menit.
4. Bila ada bilirubin akan terjadi warna hijau.

Pemeriksaan bilirubin prosedur cepat dan hemat bahan

1. Basahi seotong kertas saring dengan BaCl_2 10%, lalu keringkan
2. Setelah kering, celupkan ujung kertas ke dalam urine selama 10 detik
3. Teteskan 1 tetes reagen Fouchet

Pemeriksaan Urobilin

1. 5 ml Urin ditambahkan beberapa tetes NH_4OH + 2-3 tetes larutan Lugol + 5 ml pereaksi Schlesinger, kemudian dikocok dan disaring.
2. Filtratnya diperiksa dengan latar belakang gelap.

Fluoresensi hijau menunjukkan urobilin positif, penilaian :

1+ --- Fluoresensi hanya dapat dilihat dari samping

1+ --- Fluoresensi hijau merah

1+ --- Fluoresensi hijau kuat dan mengandung warna merah muda

1+ --- Fluoresensi hijau merah

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pemeriksaan Bilirubin

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Hasil Pemeriksaan Urobilin

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK VII

Zn, Cl- dan OKSIDASI BIOLOGI

I. Tujuan

1. Melakukan pemeriksaan status Zink
2. Melakukan pemeriksaan Cl- pada urin
3. Menganalisa proses oksidasi biologi

II. Dasar Teori

Mineral zink (Zn) adalah *trace element* yang esensial bagi tubuh manusia. Sekitar 200 jenis enzim memerlukan zink untuk melaksanakan fungsinya dan bahkan ada enzim yang mengandung zink dalam struktur molekulnya. Jumlah mineral zink dalam tubuh kira-kira 28 mg per kg BB bebas lemak. Zink berada dalam darah dan serum. Zink berperan pada moleu penrima rasa pada lidah, tingkat ketajaman rasa menggambarkan adanya defisiensi zink (Sirajuddin, 2012).

Ion klorida adalah anion utama dari CES. Klorida adalah komponen asam hidroklorida dalam lambung, klorida bergerak ke dalam sel melalui transpor pasif, kehilangan klorida melalui perkemihan mungkin lebih besar daripada kehilangan natrium pada terapi diuretik (Tambayong, 2000)

Oksidasi biologi adalah pelepasan atom hidrogen dari substrat, H terikat dengan enzim (koenzim), masuk rantai pernapasan, elektron H dibebaskan ditangkap oleh fosfat menjadi ATP, dan sebagian elektron masuk ke oksigen menjadi $O^{\cdot-}$ bergabung dengan H^+ membentuk air (H_2O). Proses oksidasi biologi terjadi di dalam sel (Panil, 2007).

III. Metode Kerja

Alat

1. Spuit 5 ml tanpa jarum
2. Gelas piala
3. Rak tabung reaksi
4. Tabung reaksi
5. Gelas kimia
6. Pisau

7. Plastik

Bahan

1. Larutan ZnSO_4 0,1 %
2. Aquadest
3. AgNO_3 0,1 M
4. Apel

Cara Kerja

Analisa Status Zink

1. Sebanyak 5 ml ZnSO_4 0,1% disemprotkan ke dalam mulut responden dengan menggunakan spuit tanpa jarum
2. Cairan dibiarkan dalam mulut selama beberapa saat (10 detik)
3. Cairan dibuang dan tanyakan apa yang dirasakan responden

Responden dikategorikan kedalam 4 kategori sebagai berikut

1. Tidak merasakan apa-apa/seperti merasakan air biasa
2. Mula-mula tidak merasakan sesuatu dengan pasti, tetapi dalam beberapa detik kemudian terasa kering, kesat atau manis
3. Segera merasakan sesuatu dengan pasti tetapi tidak sampai menyakitkan atau mengganggu, rasa tersebut makin lama makin kuat
4. Segera timbul rasa yang kuat dan mengganggu sehingga responden langsung meringis

Responden yang termasuk kategori 1 dan 2 adalah yang menderita defisiensi Zink, sedangkan yang termasuk kategori 3 dan 4 adalah normal.

Uji Cl^-

1. Memasukkan 3 ml urine dalam tabung reaksi
2. Tambahkan 5 tetes AgNO_3 encer
3. Amati, endapan putih menunjukkan adanya chlorida radikal

Oksidasi Biologi

1. Siapkan sebuah apel
2. Belah menjadi dua bagian, belahan apel pertama dimasukkan ke dalam plastik dan belahan apel ke dua dibiarkan terbuka terkena udara.
3. Dibiarkan beberapa menit kemudian amati perubahannya dan catatlah hasil pengamatan dari percobaan pada buah apel tersebut.

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisa Status Zink

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Hasil Uji Cl

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Hasil Oksidasi Biologi

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

Tambayong, J. 2000. Patofisiologi untuk keperawatan. Jakarta : EGC.

Sirajuddin, S. 2012. Pedoman Praktikum Gizi. UNHAS.

Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK VIII

HIDROLISA AMILUM

I. Tujuan

Melakukan pemeriksaan proses hidrolisa oleh enzim

II. Dasar Teori

Amilum merupakan polisakarida nutrisi, yaitu polisakarida yang berfungsi sebagai bahan makanan. Amilum praktis tidak larut dalam air dingin, tetapi bila dipanaskan dengan air yang cukup, ternyata zat ini terdiri atas dua fraksi, fraksi yang larut disebut amilosa dan fraksi yang tidak larut disebut amilopetin. Hidrolisis amilum dengan asam mineral encer akan menghasilkan molekul-molekul glukosa, namun bila amilum dihidrolisis dengan amilase, bukan glukosa yang diperoleh, melainkan maltosa. Hidrolisis amilum oleh pengaruh enzim amilase menjadi molekul-molekul maltosa tidak berjalan secara spontan, tetapi bertahap dengan hasil antara berupa dekstrin. Amilase merupakan enzim yang berperan dalam proses hidrolisis amilum. Amilase dibedakan atas endoamilase dan eksoamilase (Sumardjo, 2009).

III. Metode Kerja

Alat:

1. Pipet tetes
2. Tabung reaksi
3. Penjepit tabung reaksi
4. Alat pemanas

Bahan:

1. Larutan amilum 1 %
2. Saliva
3. Aquadest
4. Larutan iodium 1 %
5. Pereaksi Benedict

Cara Kerja :

Hidrolisa Amilum I

1. Encerkan saliva 5 x dengan aquadest

2. Tabung reaksi isi dengan 3ml amilum 1% kemudian beri perlakuan sebagai berikut:
 - a. Lakukan Uji Iodium dan Uji Benedict terhadap larutan amilum tersebut, tambahkan 2 mL saliva encer (1:5), campur baik-baik, diamkan campuran selama 15 menit., lakukan Uji Iodium dan Uji Benedict terhadap campuran tersebut.
 - b. Tambahkan 1 ml saliva dan 1 ml HCl 1M, inkubasi pada suhu ruang selama 10 menit tetesi dengan 3 tetes larutan yodium, amati perubahan warna yang terjadi
 - c. Tambahkan 1 ml saliva dan 1 ml NaOH 1M, inkubasi pada suhu ruang selama 10 menit tetesi dengan 3 tetes larutan yodium, amati perubahan warna yang terjadi

Hidrolisa Amilum II

1. Tabung reaksi disediakan 4 buah, masing-masing diisi dengan 10 ml amilum dan 3 ml saliva.
2. Tabung reaksi 1 dan 3 diinkubasi pada suhu ruang, tabung reaksi 2 dan 4 dimasukkan ke dalam waterbath
3. setiap 1 menit, 1 tetes saliva diambil dan diuji dengan iod 0,01 N sampai berwarna kuning (-)
4. saliva diuji benedict (2ml benedict ditambahkan 5 tetes saliva) dan dipanasi menggunakan bunsen.
5. perubahan yang terjadi diamati dan di catat.

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

No	Kode Sampel	Perlakuan	Hasil Pengamatan	Interprestasi

No	Kode Sampel	Perlakuan	Hasil Pengamatan	Interprestasi

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

Sumardjo, D. 2009. Pengantar Kimia : Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta. Jakarta : EGC

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK IX

TEKNIK ELISA

I. Tujuan

1. Mengetahui prinsip penggunaan ELISA
2. Mengetahui cara pembacaan teknik ELISA

II. Dasar Teori

Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) merupakan suatu teknik biokimia untuk mendeteksi kehadiran antibodi atau antigen dalam suatu sampel. Penggunaan ELISA melibatkan setidaknya satu antibodi dengan spesifitas untuk antigen tertentu. ELISA terdiri atas tiga macam yaitu *Direct ELISA*, *Indirect ELISA*, dan *Sandwich ELISA* (Baker dkk. 2007: 211).

Direct ELISA merupakan jenis ELISA yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur konsentrasi suatu antigen. Antigen yang akan dideteksi akan berikatan langsung (*direct*) dengan antibodi *detector* (antibodi yang telah dilabeli oleh enzim reporter). Antibodi yang digunakan pada teknik *direct ELISA* berjumlah satu buah. Kelebihan dari *direct ELISA* yaitu Cepat dan tidak terdapat Cross Reaksi dengan antibodi sekunder. Akan tetapi, *direct ELISA* memiliki kekurangan yaitu harga pelabelan antibodi primer yang mahal, tidak ada fleksibilitas pemilihan antibodi primer, dan sinyal amplifikasinya sedikit (Walker & Rapley 2008: 668).

Indirect ELISA merupakan jenis ELISA yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur konsentrasi antigen atau antibodi. Teknik tersebut memiliki karakteristik yaitu antigen tidak menempel langsung pada antibodi *detector* (*indirect*). Antigen akan berikatan dengan antibodi lain terlebih dahulu. Antibodi tersebut kemudian akan berikatan dengan antibodi yang telah dilabeli. Kelebihan *indirect ELISA* yaitu memiliki sensitivitas tinggi dan sinyal amplifikasi yang tinggi. Kekurangan *indirect ELISA* yaitu membutuhkan waktu yang lama dan terjadi cross reaksi terjadi (Walker & Rapley 2008: 669).

Sandwich ELISA merupakan jenis ELISA yang dapat digunakan untuk mengukur antigen maupun antibodi,. Karakteristik khas dari *sandwich ELISA* adalah menggunakan antibodi penangkap atau primer antibodi. Antigen yang akan dideteksi dan diukur konsentrasinya berikatan terlebih dahulu dengan antibodi penangkap. Antigen akan berikatan kembali dengan antibodi sesuai jenis *sandwich ELISA* yang digunakan. *Sandwich ELISA* dibagi menjadi dua jenis yaitu *sandwich direct ELISA* dan *sandwich indirect ELISA* (Crowther 1995: 39 – 43).

III. Metode Kerja

A. Alat

Alat yang digunakan dalam prktikum ELISA antara lain adalah *ELISA reader*, *ELISA washer*, *well plate*, dan mikropipet

B. Bahan

blocking buffer, *washing buffer*, antigen, antibodi monoklonal, dan suatu substrat.

C. Prosedur Kerja

1. *Well plate* dilapisi dengan antibodi penangkap.
2. *Well plate* dicuci dengan menggunakan *washing buffer*.
3. Antigen diberikan pada *well plate* dan *well plate* kemudian dicuci dengan menggunakan *washing buffer*.
4. *Well plate* diberi antibodi detektor dan *well plate* kembali dicuci menggunakan *washing buffer*.
5. Anti-antibodi yang dilabeli enzim ditambahkan pada *well plate* dan *well plate* kembali dicuci menggunakan *washing buffer*.
6. Substrat dimasukkan agar enzim dapat berikatan dan memberikan sinyal terhadap keberadaan antigen.

IV. Hasil Dan Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

VI. Daftar Pustaka

Baker, G.B, S. Dunn & A. Latja. 2007. *Handbook of neurochemistry and molecular neurobiology: Practical neurochemistry methods*, vol. 6. Springer Science, New York

VII. Disetujui Oleh

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

DAFTAR PUSTAKA

- Kiswari, R. 2014. Hematologi & Transfusi. Jakarta : Erlangga
- Panil, Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis. Jakarta : EGC
- Sirajuddin, S. 2012. Pedoman Praktikum Gizi. UNHAS.
- Sumardjo, D. 2009. Pengantar Kimia : Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta. Jakarta : EGC
- Tambayong, J. 2000. Patofisiologi untuk keperawatan. Jakarta : EGC.

