



Uhamka
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

PRAKTIKUM URINALISA DAN FESES

Euis Purbasari, M.Biomed

Oktadio Erikardo, M.Biomed

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga modul Praktikum Urinalisa dan Feses dapat diselesaikan. Modul praktikum ini disusun guna memberikan petunjuk dan pegangan bagi mahasiswa Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medik (TLM) yang akan melaksanakan Praktikum Urinalisa dan Feses.

Materi dalam modul praktikum urinalisa dan feses ini disusun berdasarkan kurikulum prodi D4 TLM UHAMKA 2023 dan sesuai dengan standar kompetensi TLM untuk bidang urinalisa dan feses. Penyusun menyadari bahwa modul ini tentunya tidak luput dari ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, diharapkan kepada semua pihak untuk dapat memberi kritik dan saran guna dapat menjadikan modul ini lebih baik lagi.

Penyusun berharap, modul praktikum urinalisa dan feses ini dapat dimanfaatkan secara optimal oleh mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik khususnya dan bidang kesehatan umumnya.

Jakarta, Agustus 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
TATA TERTIB PRAKTIKUM	5
DESKRIPSI MATA KULIAH PRAKTIKUM	6
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL PRAKTIKUM	7
PRAKTIKUM 1: PERSIAPAN PASIEN DAN SAMPEL	8
1. KOMPETENSI DASAR	8
2. INDIKATOR CAPAIAN	8
3. TUJUAN PRAKTIKUM	8
4. URAIAN TEORI	8
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	12
6. EVALUASI	13
7. SOAL LATIHAN	13
8. DAFTAR PUSTAKA	13
PRAKTIKUM 2: MAKROSKOPIS DAN BERAT JENIS URIN	15
1. KOMPETENSI DASAR	15
2. INDIKATOR CAPAIAN	15
3. TUJUAN PRAKTIKUM	15
4. URAIAN TEORI	15
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	18
6. EVALUASI	19
7. SOAL LATIHAN	19
8. DAFTAR PUSTAKA	19
PRAKTIKUM 3: PEMERIKSAAN KETON DAN GLUKOSA URIN	21
1. KOMPETENSI DASAR	21
2. INDIKATOR CAPAIAN	21
3. TUJUAN PRAKTIKUM	21
4. URAIAN TEORI	21
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	22
6. EVALUASI	25
7. SOAL LATIHAN	25
8. DAFTAR PUSTAKA	25
PRAKTIKUM 4: PEMERIKSAAN PROTEIN URIN	26
1. KOMPETENSI DASAR	26
2. INDIKATOR CAPAIAN	26

3. TUJUAN PRAKTIKUM	26
4. URAIAN TEORI	26
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	27
6. EVALUASI	30
7. SOAL LATIHAN	30
8. DAFTAR PUSTAKA	30
PRAKTIKUM 5: PEMERIKSAAN BILIRUBIN, UROBILIN DAN UROBILINOGEN	31
1. KOMPETENSI DASAR	31
2. INDIKATOR CAPAIAN	31
3. TUJUAN PRAKTIKUM	31
4. URAIAN TEORI	31
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	32
6. EVALUASI	36
7. SOAL LATIHAN	37
8. DAFTAR PUSTAKA	37
PRAKTIKUM 6: PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS URIN	38
1. KOMPETENSI DASAR	38
2. INDIKATOR CAPAIAN	38
3. TUJUAN PRAKTIKUM	38
4. URAIAN TEORI	38
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	40
6. EVALUASI	42
7. SOAL LATIHAN	42
8. DAFTAR PUSTAKA	42
MATERI PRAKTIKUM 7: PEMERIKSAAN URIN STRIP TEST	43
1. KOMPETENSI DASAR	43
2. INDIKATOR CAPAIAN	43
3. TUJUAN PRAKTIKUM	43
4. URAIAN TEORI	43
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	44
6. EVALUASI	44
7. SOAL LATIHAN	44
8. DAFTAR PUSTAKA	45
MATERI PRAKTIKUM 8: PEMERIKSAAN MAKROSKOPIS FESES	46
1. KOMPETENSI DASAR	46
2. INDIKATOR CAPAIAN	46
3. TUJUAN PRAKTIKUM	46
4. URAIAN TEORI	46
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	48
6. EVALUASI	48
7. SOAL LATIHAN	49
8. DAFTAR PUSTAKA	49

MATERI PRAKTIKUM 9: PEMERIKSAAN KIMIA FESES	50
1. KOMPETENSI DASAR	50
2. INDIKATOR CAPAIAN	50
3. TUJUAN PRAKTIKUM	50
4. URAIAN TEORI	50
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	51
6. EVALUASI	54
7. SOAL LATIHAN	54
8. DAFTAR PUSTAKA	54
MATERI PRAKTIKUM 10: PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS FESES	55
1. KOMPETENSI DASAR	55
2. INDIKATOR CAPAIAN	55
3. TUJUAN PRAKTIKUM	55
4. URAIAN TEORI	55
5. PELAKSANAAN PRAKTIKUM	57
6. EVALUASI	57
7. SOAL LATIHAN	58
8. DAFTAR PUSTAKA	58

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Pada saat masuk laboratorium tidak boleh membawa barang-barang yang tidak diperlukan. Barang yang tidak diperlukan disimpan pada tempat yang telah disediakan.
2. Gunakan jas lab selama bekerja dan masker selama bekerja di laboratorium.
3. Cuci tangan dengan menggunakan sabun sebelum dan sesudah praktikum.
4. Dilarang merokok, makan dan minum serta jauhkan tangan anda dari mulut, hidung dan telinga selama bekerja di laboratorium.
5. Dilarang menyalakan *hand phone*, berbicara ataupun ngobrol selama bekerja di laboratorium.
6. Menggunakan alat-alat gelas dengan hati-hati.
7. Alat-alat gelas yang sudah dipakai, dibersihkan, dikeringkan dengan kanebo dan diletakkan kembali di tempat semula.
8. Membaca protap operasional alat sebelum digunakan.
9. Mikroskop yang tidak dipakai lagi, segera dimatikan tombol on dan menutup mikroskop dengan mantel mikroskop.
10. Sebelum meninggalkan laboratorium, bersihkan meja kerja dan cuci tangan. Teliti kembali bahwa kran air, listrik, lampu mikroskop telah dimatikan. Susun kembali alat-alat ke tempat penyimpanan semula.

DESKRIPSI MATA KULIAH PRAKTIKUM

Mata kuliah Praktikum Urinalisa dan Feses merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi D4 Analis Kesehatan beban 1 SKS yang mempelajari tentang pemeriksaan yang berkaitan dengan sampel urin dan feses di laboratorium, Materi pembelajaran ini meliputi persiapan pasien, pengumpulan & penanganan sampel, pemeriksaan makroskopis, kimia dan mikroskopis sampel urin dan feses.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL PRAKTIKUM

Hal-hal yang harus diperhatikan :

1. Modul praktikum wajib dibawa pada saat memasuki laboratorium
2. Sebelum mulai praktikum saudara diwajibkan membaca dan memahami prosedur yang akan dilakukan setiap materi praktikum
3. Saudara wajib mengerti dan memahami alasan atau tujuan dari setiap kegiatan serta mempelajari materi praktikum yang diperoleh dalam materi perkuliahan/buku teks.
4. Pada saat praktikum mahasiswa mencatat hasil praktikum pada setiap lembar evaluasi dan pembahasan.
5. Serahkan laporan praktikum anda tanpa ditunda-tunda.

Pembuatan Laporan

Laporan praktikum dikumpulkan berdasarkan kelompok kerja dan dikumpulkan satu minggu setelah praktikum. Setiap laporan mengenai satu macam percobaan harus memuat hal-hal berikut :

1. Judul percobaan : singkat dan tercantum tanggal serta kelompok percobaan
2. Pendahuluan : tuliskan tujuan percobaan tersebut.
3. Tinjauan Pustaka : berikan latar belakang teori yang menunjang percobaan tersebut (kuliah atau textbook).
4. Metodologi Praktikum : tuliskan alat, bahan dan prosedur kerja.
5. Hasil dan Pembahasan : pembahasan dibuat berdasarkan hasil, dijelaskan mengapa hasil uji dapat sesuai / tidak sesuai dengan literatur.
6. Kesimpulan : Jawaban dari tujuan sehingga harus dibuat singkat & jelas
7. Daftar Pustaka : cantumkan daftar acuan yang dipakai yang berkaitan dengan percobaan.
8. Gambar : hasil percobaan dalam bentuk gambar harus dicantumkan pada laporan.

PRAKTIKUM 1: PERSIAPAN PASIEN DAN SAMPEL

1. Kompetensi Dasar

Menguasai tentang persyaratan pasien, teknis pengambilan dan penanganan sampel untuk pemeriksaan urinalisa dan feses.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu menjelaskan persyaratan pasien terkait dengan pemeriksaannya
- b. Mampu menjelaskan teknis pengambilan sampel
- c. Mampu menjelaskan teknis penanganan dan persiapan sampel

3. Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

Menguasai konsep praktis dan dapat melakukan komunikasi kepada pasien mengenai persyaratan pasien, teknis pengambilan dan penanganan sampel.

4. Uraian Teori

Urinalisa adalah pemeriksaan sampel urin untuk tujuan skrining, diagnosis evaluasi berbagai jenis penyakit ginjal, infeksi saluran kemih, batu ginjal, dan memantau perkembangan penyakit seperti diabetes melitus dan tekanan darah tinggi (hipertensi), dan skrining terhadap status kesehatan umum. Spesimen urin yang digunakan pada pemeriksaan urinalisa sangat bergantung dari pemeriksaan yang ingin dilakukan.

Wadah yang digunakan untuk menampung sampel urin berupa wadah yang bermulut lebar harus bersih dan kering karena adanya air dan kotoran dalam wadah akan menyebabkan kuman berkembangbiak dan merubah susunannya. Berilah etiket yang jelas berupa nama orang, tanggal, jenis urin, dan pengawet yang dipakai, jika pasien rumah sakit juga diberikan bangsal pada etiket.

Jenis-jenis sampel urin:

- 1) Urin sewaktu : yaitu urin yang dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus.

- 2) Urin pagi : yaitu urin yang pertama-tama dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur.
- 3) Urin Postprandial : yaitu sample urin yang pertama kali dikeluarkan 2 jam setelah makan. Urin ini untuk pemeriksaan penyaring terhadap adanya glukosa.
- 4) Urin 24 Jam : yaitu dengan mengumpulkan urin selama 24 jam dalam botol besar yang bersih dan kering dengan diberi pengawet, volume wadah botol sekitar 1 ½ liter atau lebih dan dapat ditutup dengan baik. Cara mengumpulkannya adalah sebagai berikut : jam 7 pagi sampai jam 7 pagi kembali urin penderita dikumpulkan (urin yang pertama kali tidak usah ditampung) atau dikenal juga *timed specimen* jenis lain, seperti urin siang 12 jam, urin malam 12 jam. Urin siang 12 jam yang dikumpulkan dari jam 7 pagi sampai jam 7 malam, sedangkan urin malam 12 jam ialah yang dari jam 7 malam sampai jam 7 pagi esok harinya. Cara mengumpulkan sesuai seperti diterangkan di atas. Urin ini diperlukan apabila penetapan kuantitatif suatu zat dalam urin karena urin sewaktu sama sekali tidak bermakna dalam menafsirkan proses - proses metabolik dalam tubuh. Jika urin itu dikumpulkan selama waktu yang diketahui dapat memberikan suatu kesimpulan dan angka analisa dapat diandalkan. Adakalanya urin 24 jam ditampung pada wadah yang terpisah-pisah, hal ini dapat dilakukan untuk pemeriksaan penderita DM untuk melihat banyaknya santapan pertama hingga berikutnya.
- 5) Urin 3 gelas dan 2 gelas pada orang laki yaitu : Disediakan tiga gelas, sebaiknya gelas sediment (yang dasarnya menyempit guna mengendapkan sediment agar mudah terlihat dengan mata belaka, penderita harus berkemih langsung kedalam gelas-gelas tersebut tanpa menghentikan aliran urinnnya caranya sebagai berikut :
 - a. Kedalam gelas pertama ditampung 20-30 ml urin yang mula-mula keluar. Urin ini biasanya berisi sel-sel dari pars anterior dan pars prostatica urethrae yang dihanyutkan oleh arus urin, meskipun ada juga sejumlah kecil sel-sel dari proximal.

- b. Kedalam gelas kedua dimasukkan urin berikutnya, kecuali beberapa ml yang terakhir dikeluarkan, biasanya urin dalam gelas kedua mengandung unsur-unsur dari kantong urin.
- c. Beberapa ml urin terakhir ditampung dalam gelas ketiga ; urin ini diharapkan akan mengandung unsur-unsur khusus dari pars prostatica urethrae serta getah prostat yang teperas keluar hingga akhirnya berkemih. Untuk mendapat urin dua gelas, caranya serupa diterangkan tadi, dengan perbedaan ; gelas ketiga ditiadakan dan ke dalam gelas pertama ditampung 50-75 ml urin.

Bahan yang dapat digunakan untuk mengawetkan sampel urin:

- A. Toluena : sebanyak 2-5 ml toluena untuk mengawetkan urin 24 jam ; jumlah itu dimasukkan ke dalam botol penampung dan tiap kali ditambahkan urin, botol dikocok baik-baik.
- B. Thymol : Sebutir thymol sebagai pengawet mempunyai daya seperti toluena juga. kalau jumlah thymol terlalu banyak ada kemungkinan terjadi hasil positif palsu pada reaksi terhadap proteinuria dengan cara pemanasan dengan asam acetat.
- C. Formaldehyde : Khusus dipakai untuk mengawet sediment, pakailah 1-2 ml larutan formal dehide 40% untuk mengawet urin 24 jam, kelemahannya kalau dalam jumlah besar akan mengganggu test reduksi dan Ober mayer untuk menyatakan adanya indikan.
- D. Asam sulfat pekat : Dipakai pada pemeriksaan kuantitatif calcium, nitrogen dan kebanyakan zat inorganik lain. Jumlah yang harus diberikan sebanyak harus sesuai dengan banyaknya urin hingga $\text{pH} < 4,5$, reaksi asam ini mencegah terlepasnya nitrogen dalam bentuk amoniak dan mencegah terjadinya endapan kalsium phosphate,
- E. Natrium karbonat : Khusus dipakai untuk mengawetkan urobilinogen. Jika akan dipakai untuk menentukan eskresinya/24 jam. Masukkan kira-kira 5 gr natrium karbonat dalam botol penampung bersama dengan beberapa mL toluen

Feses adalah sisa hasil pencernaan dan absorpsi dari makanan yang kita makan yang dikeluarkan lewat anus dari saluran cerna. Jumlah normal produksi 100 – 200 gram/ hari. Feses terdiri dari air, makanan tidak tercerna, sel epitel, debris, selulosa, bakteri dan bahan patologis. Jenis makanan serta gerak peristaltik mempengaruhi bentuk, jumlah maupun konsistensinya dengan frekuensi defekasi normal 3x per-hari sampai 3x per-minggu.

Feses untuk pemeriksaan sebaiknya yang berasal dari defekasi spontan. Jika pemeriksaan sangat diperlukan, boleh juga sampel tinja di ambil dengan jari bersarung dari rectum. Untuk pemeriksaan biasa dipakai tinja sewaktu, jarang diperlukan tinja 24 jam untuk pemeriksaan tertentu. Tinja hendaknya diperiksa dalam keadaan segar, kalau dibiarkan mungkin sekali unsur – unsur dalam tinja itu menjadi rusak. Umumnya pengambilan sampel feses dilakukan di rumah/ laboratorium. Bila sampel feses diambil di rumah, feses sebaiknya dibawa ke laboratorium, kurang dari 1 jam.

Syarat dalam pengumpulan sampel untuk pemeriksaan feses:

- ✓ Wadah sampel bersih, kedap, bebas dari urine.
- ✓ Untuk mengirim tinja, wadah yang baik ialah yang terbuat dari kaca atau dari bahan lain yang tidak dapat ditembus seperti plastik.
- ✓ Kalau konsistensi tinja keras, dos karton berlapis paraffin juga boleh dipakai.
- ✓ Wadah harus bermulut lebar.
- ✓ Harus diperiksa 30 – 40 menit sejak dikeluarkan jika ada penundaan simpan di almari es
- ✓ Tidak boleh mengkonsumsi barium, bismuth dan minyak 5 hari sebelum pemeriksaan
- ✓ Diambil dari bagian yang paling mungkin memberi kelainan, misalnya bagian yang bercampur darah atau lendir
- ✓ Paling baik dari defekasi spontan atau Rectal Toucher sebagai pemeriksaan tinja sewaktu.
- ✓ Pasien konstipasi dapat diberikan saline cathartic terlebih dahulu
- ✓ Pada Kasus Oxyuris dapat digunakan metode *schoth tape & object glass*

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Bahan : -

Alat : pot urin, pot tinja

b. Prosedur Kerja

Pengambilan sampel urin:

- 1) Bersihkan area kemaluan menggunakan tisu (lebih dianjurkan tisu steril)
- 2) Buang sedikit urin yang pertama kali keluar, lalu segera tampung aliran urin berikutnya ke dalam pot urin yang disediakan
- 3) Tampung urin kurang lebih sebanyak 30–60 mL atau sekitar 2/3 volume pot urin yang disediakan
- 4) Buang sisa aliran urine ke toilet jika sampel sudah mencukupi
- 5) Tutup rapat wadah yang berisi sampel urin agar tidak tumpah atau terkontaminasi
- 6) Bersihkan bagian luar wadah penampung urine menggunakan tisu
- 7) Cuci tangan dan sampel dapat diserahkan ke petugas

Pengambilan sampel feses:

- 1) Usahakan untuk buang air kecil dulu sebelum BAB, sehingga sampel feses yang akan diambil tidak tercampur dengan urin
- 2) Letakkan plastik pembungkus di kloset saat hendak BAB, sehingga tinja tidak berceceran atau jatuh ke dasar kloset dan terkontaminasi
- 3) Gunakan sendok khusus atau spatula untuk mengambil sampel feses kira-kira seukuran biji kurma, lalu pindahkan ke dalam wadah
- 4) Pastikan sampel tinja yang diambil tidak tercampur dengan air atau tisu toilet
- 5) Setelah sampel tinja terkumpul, segera masukkan ke dalam kantong plastik dan pastikan ditutup rapat.

- 6) Cuci tangan dengan air dan sabun sampai bersih, kemudian tulis nama, tanggal lahir, dan tanggal pengambilan sampel feses pada wadah untuk mencegah wadah tertukar.

6. Evaluasi

- a. Hasil Percobaan
- b. Pembahasan
- c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Mengapa aliran urin yang pertama kali keluar harus dibuang pada saat pengambilan urin?
- B. Apa yang harus dilakukan apabila sampel urin yang dikumpulkan oleh pasien kurang dari 2/3 pot?
- C. Sampel urin terbagi menjadi 5 jenis, sebutkan penyakit atau parameter pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk masing-masing jenis urin tersebut!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.

- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

PRAKTIKUM 2: MAKROSKOPIS DAN BERAT JENIS URIN

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan makroskopis dan berat jenis urin.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu melakukan penilaian kelayakan dan kualitas sampel urin (pra-analisis)
- b. Mampu melakukan pemeriksaan makroskopis urin seperti warna, volume, aroma, buih dan kekeruhan
- c. Mampu melakukan pemeriksaan berat jenis urin menggunakan metode urinometer dan refraktometer

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan makroskopis dan berat jenis urin

4. Uraian Teori

Warna Urine

Urin normal yang baru dikeluarkan tampak jernih sampai sedikit berkabut dan berwarna kuning oleh pigmen urokrom dan urobilin. Intensitas warna sesuai dengan konsentrasi urin; urin encer hampir tidak berwarna, urin pekat berwarna kuning tua atau sawo matang. Kelainan pada warna, kejernihan, dan kekeruhan dapat mengindikasikan kemungkinan adanya infeksi, dehidrasi, darah di urin (hematuria), penyakit hati, kerusakan otot atau eritrosit dalam tubuh. Obat-obatan tertentu dapat mengubah warna urin.

Beberapa keadaan yang menyebabkan warna urin adalah :

- Merah: hemoglobin, mioglobin, porfobilinogen, porfirin.
Penyebab nonpatologik: banyak macam obat dan zat warna, bit, rhubarb (kelembak), dll.
- Oranye: pigmen empedu.

Penyebab nonpatologik: obat untuk infeksi saluran kemih (piridium), obat lain termasuk fenotiazin.

- Kuning: urin yang sangat pekat, bilirubin, urobilin.

Penyebab nonpatologik: wotel, fenasetin, cascara, nitrofurantoin.

- Hijau: biliverdin, bakteri (terutama Pseudomonas).

Penyebab nonpatologik: preparat vitamin, obat psikoaktif, diuretik.

- Biru: tidak ada penyebab patologik.

Pengaruh obat: diuretik, nitrofuran.

- Coklat Penyebab patologik : hematin asam, mioglobin, pigmen empedu.

Pengaruh obat: levodopa, nitrofuran, beberapa obat sulfa.

- Hitam atau hitam kecoklatan: melanin, asam homogentisat, indikans, urobilinogen, methemoglobin.

Pengaruh obat: levodopa, cascara, kompleks besi, fenol

Aroma Urin

Urine baru, pada umumnya tidak berbau keras. Baunya disebut pesing, disebabkan karena adanya asam-asam yang mudah menguap. Bau urine dapat dipengaruhi oleh makanan/ minuman yang dikonsumsi. Apabila urine dibiarkan lama, maka akan timbul bau amonia, sebagai hasil pemecahan ureum. Aceton memberikan bau manis dan adanya kuman akan memberikan bau busuk pada urine.

Volume Urine

Pada orang dewasa, normal produksi urine sekitar 1,5 L dalam 24 jam. Jumlah ini bervariasi tergantung pada : luas permukaan tubuh, konsumsi cairan, dan kelembaban udara/ penguapan.

Volume Urine Abnormal:

- Poliurea: volume urine meningkat, dijumpai pada keadaan seperti diabetes, nefritis kronik, beberapa penyakit syaraf, edema yang mulai pulih.
- Oliguria: volume urine berkurang, dapat dijumpai pada keadaan seperti penyakit ginjal, dehidrasi, sirosis hati.

- Anuria: tidak ada produksi urine, dapat terjadi pada keadaan-keadaan seperti circulatory collaps (sistolik < 70 mmHg), acute renal failure, keracunan sublimat, dll.
- Residual urine (urine sisa): volume urine yang diperoleh dari kateterisasi setelah sebelumnya pasien disuruh kencing sepuas-puasnya.

Buih pada Urin

Bila urine dikocok akan timbul buih, bila buih berwarna kuning, dapat disebabkan oleh pigmen empedu (bilirubin), atau phenylazodiamino-pyridine. Adanya buih juga dapat disebabkan karena adanya sejumlah besar protein dalam urin (proteinuria).

Kekeruhan pada Urine

Urine baru dan normal pada umumnya jernih. Kekeruhan biasanya terjadi karena kristalisasi atau pengendapan urat (dalam urin asam) atau fosfat (dalam urin basa). Kekeruhan juga bisa disebabkan oleh bahan selular berlebihan atau protein dalam urin.

Adanya kekeruhan pada urine umumnya disebabkan karena :

- Fosfat Amorf : warna putih, hilang bila diberi asam, terdapat pada urine yang alkalis.
- Urat amorf : warna kuning coklat, hilang bila dipanaskan, terdapat pada urine yang asam
- Darah : warna merah sampai coklat
- Pus : seperti susu, menjadi jernih setelah disaring
- Kuman : pada umumnya akan tetap keruh setelah disaring ataupun dipusingkan. Pada Urethritis terlihat benang-benang halus

Berat jenis Urin

Pemeriksaan berat jenis (BJ) urin berhubungan dengan faal pemekatan ginjal. Semakin pekat urin semakin tinggi berat jenisnya dan begitupula sebaliknya, semakin encer urin maka semakin rendah berat jenisnya. Berat jenis urin normal

antara 1,003 - 1,030. Pemeriksaan BJ urin dapat dilakukan dengan metode refraktometri dan urinometri.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat : pot urin, tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, refraktometer, urinometer, termometer

Bahan : sampel urin, aquadest

b. Prosedur Kerja

Pemeriksaan makroskopis:

- Pengamatan aroma urin dilakukan menggunakan sampel urin yang masih di dalam pot dengan mengipas bagian atas mulut pot yang terbuka ke arah wajah
- Pengukuran volume urin dilakukan dengan menggunakan gelas ukur
- Tabung reaksi diisi dengan sampel urin sebanyak $\frac{3}{4}$
- Pengamatan warna, buih dan kekeruhan urin dapat dilakukan dengan memasukkan urin ke dalam tabung reaksi sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian, kemudian diamati secara visual di dalam ruangan dengan kondisi pencahayaan yang cukup.

Pemeriksaan BJ:

Urinometer

- Urinometer dikalibrasi dengan aquades.
- Ke dalam gelas ukur dimasukkan urin sampai $\frac{3}{4}$ bagian penuh.
- Selanjutnya diperiksa suhu urin dengan menggunakan termometer.
- Urinometer dimasukkan ke dalam gelas yang berisi urin tadi dengan sedikit memutar dan tidak menyentuh dinding gelas ukur kemudian dibaca skalanya.

Refraktometer

- Siapkan refraktometer dan kalibrasi dengan aquades
- Teteskan 1-2 tetes urin ke bagian refraktometer (permukaan prisma refraktometer).

- Permukaan prisma refraktometer ditutup dan biarkan berkas cahaya memasuki, melewati senyawa cair dan pengatur prisma.
- Atur pencahayaannya, lalu lihat secara visual (secara langsung).

6. Evaluasi

- a. Hasil Percobaan

- b. Pembahasan

- c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Jelaskan bagaimana gambaran pemeriksaan makroskopis urin dari seseorang yang sedang mengalami dehidrasi!
- B. Jelaskan bagaimana gambaran pemeriksaan makroskopis urin dari seseorang yang memiliki kadar glukosa tinggi!
- C. Jika sampel urin yang diperoleh untuk melakukan pemeriksaan BJ dengan urinometer sangat keruh dan berbuih, langkah apakah yang harus diambil agar tetap dapat mengeluarkan hasil pemeriksaan?

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.

- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

PRAKTIKUM 3: PEMERIKSAAN KETON DAN GLUKOSA URIN

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan keton dan glukosa urin.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu melakukan pemeriksaan keton pada sampel urin
- b. Mampu melakukan pemeriksaan glukosa pada sampel urin

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan keton dan glukosa urin.

4. Uraian Teori

Darah disaring oleh jutaan nefon yaitu sebuah unit fungsional dalam ginjal. Hasil penyaringan (filtrat) berisi produk-produk limbah misal urea, elektrolit (natrium, kalium, klorida), asam amino, dan glukosa. Filtrat kemudian dialirkan ke tubulus ginjal untuk direabsorpsi, sebagian zat-zat tersebut yang diperlukan (termasuk glukosa, protein dan yang lainnya) akan diserap kembali sedangkan yang tidak diperlukan akan diekskresikan ke dalam urin.

Untuk pengukuran glukosa urin, dapat digunakan reagen benedict dan fehling, dapat juga dengan reagen strip yang diberi enzim glukosa oksidase (GOD), peroksidase (POD) dan zat warna. Uji glukosa urin dengan metode benedict dan fehling memanfaatkan sifat glukosa sebagai zat pereduksi. Garam cupri pada pereaksi akan diubah menjadi cupro oleh gula pereduksi. Karbohidrat yang termasuk sebagai gula pereduksi antara lain glukosa, galaktosa, fruktosa, laktosa dan maltosa. Senyawa lain dalam urin yang dapat mereduksi antara lain formalin (pengawet), berbagai glucoronat dan salicylat dalam kadar tinggi serta vitamin C.

Reaksi benedict sensitive karena larutan sakarida dalam jumlah sedikit dan akan menyebabkan perubahan warna dari seluruh larutan, hingga praktis lebih mudah mengenalnya. Hanya terlihat sedikit endapan pada dasar tabung. Uji benedict lebih peka karena benedict dapat dipakai untuk menafsir kadar glukosa secara kasar, karena dengan berbagai kadar glukosa memberikan warna yang berlainan.

Benda keton terdiri dari 3 senyawa yaitu aseton, asam eseto asetat dan asam β -hidroksibutirat yang merupakan produk metabolisme lemak dan asam lemak yang berlebihan. Benda keton diproduksi ketika karbohidrat tidak dapat digunakan untuk menghasilkan energi yang disebabkan oleh: gangguan metabolisme karbohidrat (misalnya Diabetes Mellitus), kurangnya asupan karbohidrat (kelaparan, diet tidak seimbang : tinggi lemak, rendah karbohidrat), gangguan absorpsi karbohidrat, gangguan mobilisasi glukoma, sehingga tubuh mengambil simpanan asam lemak untuk dibakar. Benda keton yang dijumpai di urin terutama adalah aseton dan asam eseto asetat.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Pemeriksaan keton

Alat : Pot urin, tabung reaksi, pipet volume, bulb, rak tabung, kertas saring, corong, spatel

Bahan: Serbuk rothera, larutan ferrichlorida 10%, ammonium hidroksida pekat, Na-Nitroprussida 5%, asam asetat glasial, amonia 10%

Pemeriksaan glukosa

Alat: Pot urin, tabung reaksi, pipet volume, bunsen, pipet pasteur, rak tabung, batang penjepit, waterbath

Bahan: Sampel urin, larutan benedict, larutan fehling A & B

b. Prosedur Kerja

Pemeriksaan keton

➤ Metode : Rothera

Prinsip : Adanya zat keton (aseton, aseto-asetat) dalam urin akan bereaksi dengan reagen yang akan menghasilkan cincin berwarna ungu. Makin cepat terjadi warna ungu dan makin tua warnanya menggambarkan makin tinggi konsentrasi keton dalam urine

Cara kerja:

- 1) Dimasukkan 5 mL urin ke dalam tabung reaksi.
- 2) Kemudian ditambahkan 1 gr serbuk rothera ke dalam tabung tersebut, kocok hingga larut.
- 3) Dalam keadaan miring ditambahkan 1-2 mL ammonium hidroksida pekat melalui dinding tabung.
- 4) Setelah itu tabung diletakkan pada rak dalam keadaan tegak selama 3 menit.
- 5) Hasil reaksi yang terjadi diamati dan dicatat.

➤ Metode : Lange

Prinsip : Adanya zat keton (aseton, aseto-asetat) dalam urin akan bereaksi dengan nitroprussida yang akan menghasilkan cincin berwarna ungu. Makin cepat terjadi warna ungu dan makin tua warnanya menggambarkan makin tinggi konsentrasi keton dalam urine

- 1) Dimasukkan 2 mL urin ke dalam tabung reaksi.
- 2) Sebanyak 0,1 mL asam asetat glasial & 2 tetes larutan Na-Nitroprussida 5 % ditambahkan ke dalam tabung reaksi tersebut lalu kocok hingga homogen.
- 3) Kemudian melalui dinding tabung ditambahkan larutan amonia 10% sebanyak 2 mL.
- 4) Setelah itu tabung diletakkan pada rak dalam keadaan tegak selama 3 menit.
- 5) Hasil reaksi yang terjadi diamati & dicatat

Interpretasi Hasil:

Metode Rothera dan Lange: (+) terbentuk cincin ungu, (-) tidak terbentuk cincin ungu

Pemeriksaan Glukosa:

➤ Metode : Reduksi benedict

Prinsip : Dalam suasana alkali, glukosa mereduksi kupri menjadi kupro kemudian membentuk Cu_2O yang mengendap dan berwarna merah. Intensitas warna merah dari ini secara kasar menunjukkan kadar glukosa dalam urine yang diperiksa.

- 1) Dimasukkan 5 mL larutan benedict ke dalam tabung reaksi.
- 2) Kemudian ditambahkan 5-8 tetes urin.
- 3) Setelah itu di panaskan diatas api bunsen selama 2 menit mendidih atau pada penangas air yang mendidih selama 5 menit.
- 4) Hasil reaksi diamati & dicatat.

➤ Metode : Reduksi fehling

Prinsip : Adanya glukosa dalam urin akan mereduksi ion kupri menjadi kupro dalam keadaan mendidih, maka urin akan mengalami perubahan warna yang merupakan indikator adanya glukosa dalam urin.

- 1) Dimasukkan ke dalam tabung reaksi campuran larutan fehling A & B (1:1) sebanyak 2 mL.
- 2) Kemudian ditambahkan urin sebanyak 0,5 mL lalu dihomogenkan.
- 3) Setelah itu, dipanaskan ke dalam penangas air mendidih selama 5 menit atau dipanaskan dengan api bunsen mendidih selama 2 menit
- 4) Hasil reaksi diamati & dicatat.

Interpretasi Hasil:

- | | |
|----------|--|
| (-) | : biru / hijau keruh |
| (+) | : keruh dan warna hijau agak kuning |
| (++) | : kuning kehijauan dengan endapan kuning |
| (+++) | : kuning kemerahan dengan endapan kuning merah |
| (++++) | : larutan merah bata / merah jingga |

6. Evaluasi

- a. Hasil Percobaan
- b. Pembahasan
- c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Jelaskan apakah yang terjadi pada penderita ketosis?
- B. Jelaskan mengapa pada sampel urin pasien tertentu dapat ditemukan adanya glukosa!
- C. Sebutkan 3 sumber kesalahan dari pemeriksaan glukosa urin!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

PRAKTIKUM 4: PEMERIKSAAN PROTEIN URIN

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan protein urin.

2. Indikator Capaian

Mampu melakukan pemeriksaan protein urin dengan berbagai metode

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan protein urin.

4. Uraian Teori

Urin terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme (seperti urea), garam terlarut, dan materi organik. Biasanya, hanya sebagian kecil protein plasma disaring di glomerulus yang diserap oleh tubulus ginjal dan diekskresikan ke dalam urin. Normal ekskresi protein biasanya tidak melebihi 150 mg/24 jam atau 10 mg/dL urin. Lebih dari 10 mg/dl didefinisikan sebagai proteinuria. Adanya protein dalam urin disebut proteinuria.

Protein yang ada dalam keadaan koloid dipresipitaskan seperti juga terjadi pada percobaan dengan asam sulfosalicyl. Pemberian asam acetat dilakukan untuk mencapai atau mendekati titik iso-elektrik (saat terjadi pemecahan struktur protein), pemanasan selanjutnya mengadakan denaturasi dan terjadilah presepitasi. Proses presipitasi dibantu oleh adanya garam-garam yang telah ada dalam urin atau yang sengaja ditambahkan kepada urin.

Persyaratan dalam pemeriksaan protein urin adalah urin harus jernih, jika keruh harus dicentrifuge terlebih dulu lalu diambil filtratnya, jika masih belum jernih juga ditambah 1/10 volume kieselguhr atau carbo adsorbens dikocok kuat-kuat dan disaring sampai mendapat filtrat jernih. (Awas: filtrat itu tidak boleh dipakai untuk test lain, karena zat-zat warna dan beberapa macam zat lain tertahan oleh kieselguhr atau carbo adsorbans).

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat: Pot urin, tabung reaksi, gelas ukur, bunsen, pipet pasteur, rak tabung, tabung esbach, kertas lakmus, mikropipet 1000 uL

Bahan:

- Metode Asam Asetat: Asam asetat 6%
- Metode Asam Sulfosalicyl: Larutan asam sulfosalicyl 20%
- Metode Didih Bang: Larutan buffer pH 4.5
- Metode Heller: Asam nitrat pekat
- Metode Esbach: Reagen esbach

b. Prosedur Kerja

Metode asam asetat:

- 1) Urin jernih dimasukkanlah ke dalam tabung reaksi sampai 2/3 penuh.
- 2) Dengan bantuan penjepit, tabung reaksi dijepit pada ujung atas tabung, lalu lapisan atas urin itu dipanasi pada nyala api sampai mendidih selama 30 detik.
- 3) Perhatikan terjadinya kekeruhan di lapisan atas urin itu, dengan membandingkan jernihnya pada bagian bawah yang tidak dipanasi. Jika terjadi kekeruhan, mungkin ia disebabkan oleh protein, tetapi mungkin juga oleh calcium karbonat, kalsium fosfat atau kristal yang lain.
- 4) Kemudian ditetaskan 3-5 tetes larutan asam asetat 6 % ke dalam urin yang masih panas. Jika kekeruhan itu disebabkan oleh calcium fosfat kekeruhan itu akan lenyap. Jika kekeruhan itu disebabkan oleh calcium karbonat kekeruhan hilang juga, tetapi dengan pembentukan gas. Jika kekeruhan tetap ada atau menjadi lebih keruh lagi tes terhadap protein adalah positif.
- 5) Dipanaskan sekali lagi lapisan atas itu sampai mendidih dan kemudian berilah penilaian semikuantitatif kepada hasilnya.



Gambar Tingkat kekeruhan Urin (Dari Kanan) Blanko, Negatif, Positif 1, Positif 3, Positif 2, Positif 4

Interpretasi hasil:

- | | |
|-----------------------|--|
| Negatif (–) | : tidak terjadi kekeruhan. |
| Positif + atau 1+ | : kekeruhan ringan, tanpa butir-butir (0,01-0,05%). |
| Positif ++ atau 2+ | : tampak butir-butir halus pada kekeruhan (0,05-0,2%). |
| Positif +++ atau 3+ | : kekeruhan tampak berkeping-keping (0,2-0,5%). |
| Positif ++++ atau 4 + | : kekeruhan bergumpal-gumpal (lebih dari 0,5%),
jika terdapat lebih dari 3 % akan terjadi bekuan. |

Metode asam sulfosalicyl

- 1) Ke dalam dua tabung reaksi diisi masing-masing diisi dengan 2 ml urin jernih.
- 2) Pada satu tabung ditambahkan 8 tetes larutan asam sulfosalicyl 20 % lalu dikocok.
- 3) Dibandingkan isi tabung pertama dengan yang kedua, jika tetap sama jernihnya test terhadap protein berhasil negatif.
- 4) Jika tabung pertama lebih keruh daripada yang kedua, tabung pertama dipanaskan pada atas nyala api sampai mendidih dan kemudian didinginkan kembali dengan air mengalir.
- 5) Apabila kekeruhan tetap ada pada waktu pemanasan dan tetap ada juga setelah dingin kembali, test terhadap protein adalah positif, protein itu mungkin albumin, mungkin globulin, mungkin kedua-duanya.

- 6) Apabila kekeruhan itu hilang pada waktu pemanasan, tetapi muncul lagi setelah dingin, mungkin sebabnya protein bence jones (protein yang larut pada suhu didih seperti pada penyakit mieloma multiple atau beberapa macam tumor tulang dan leukimia menahun) dan perlu pemeriksaan lebih lanjut.

Metode didih bang

Prinsip dan cara kerjanya sama seperti metode asam asetat hanya reagen asam asetat encer diganti dengan reagen didih bang yaitu larutan penyangga pH 4,5.

Metode heller

- 1) Dimasukkan 1 ml larutan asam nitrat pekat ke dalam tabung
- 2) Kemudian ditambah 0,5 mL urin hingga terbentuk 2 lapisan, hasil positif jika terbentuk lapisan berwarna putih (cincin putih)

Metode esbach

- 1) Dilakukan pengukuran pH urine dengan menggunakan kertas lakmus merah pada urine
- 2) Jika diketahui urine sudah bersifat asam (kertas lakmus merah tidak berubah warna) maka tidak perlu penambahan asam asetat 6%.
- 3) Diisi tabung Esbach dengan urine sampai tanda U dan reagen esbach sampai tanda R
- 4) Tutup tabung Esbach dengan gabus penutupnya, bolak balik beberapa kali agar urine dan reagen Esbach tercampur baik, biarkan pada suhu kamar selama 24 jam.
- 5) Baca tingginya endapan yang terjadi setelah 24 jam dalam satuan g/L, misalnya a g/L.
- 6) Pada praktikum biasanya ditambahkan serbuk Barium Sulfat (untuk mempercepat pengendapan) ditutup tabung dan kocok kembali.
- 7) Ditunggu 30 menit hingga terbentuk endapan dan diukur tinggi endapan

Perhitungan Protein Loss

Volume urine : V L/24 jam

Tinggi endapan : a g/L

Jadi protein loss : a g/L x V L/24 jam = aV g/24 jam

6. Evaluasi

- a. Hasil Percobaan
- b. Pembahasan
- c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Jelaskan prinsip dari masing-masing metode pemeriksaan protein!
- B. Metode apakah yang paling baik untuk digunakan? Jelaskan alasannya!
- C. Apakah jenis sampel urin yang dianjurkan untuk pemeriksaan protein urin?

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

PRAKTIKUM 5: PEMERIKSAAN BILIRUBIN, UROBILIN DAN UROBILINOGEN

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan bilirubin, urobilin dan urobilinogen pada urin.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu melakukan pemeriksaan bilirubin pada urin
- b. Mampu melakukan pemeriksaan urobilin pada urin
- c. Mampu melakukan pemeriksaan urobilinogen pada urin

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan bilirubin, urobilin dan urobilinogen pada urin dengan berbagai metode.

4. Uraian Teori

Bilirubin adalah produk perombakan hemoglobin oleh sel-sel retikuloendotel yang tersebar di seluruh tubuh. Bilirubin bersifat tidak larut dalam air, kemudian di konjugasi oleh hati sehingga dapat larut dalam air. Bilirubin akan diubah oleh bakteri dalam usus halus menjadi urobilinogen. Karena proses oksidasi, urobilinogen akan berubah menjadi urobilin, yaitu zat yang memberi warna khas pada urin.

Pada kondisi normal, urin tidak mengandung bilirubin. Adanya bilirubin dalam urin mengidentifikasikan adanya kerusakan pada sel hati atau sumbatan pada saluran empedu. Dalam keadaan patologik dapat dinyatakan adanya bilirubin dalam urin. Jika urin dibiarkan sebagian kecil daripada bilirubin itu berubah menjadi biliverdin oleh oksidasi, perubahan itu dipercepat oleh sinar matahari.

Pada urin segar tidak mengandung urobilin karena urobilin adalah merupakan hasil oksidasi dari urobilinogen. Oleh karena itu, bila ada pemeriksaan urobilin dengan urin segar harus dilakukan oksidasi buatan dengan lugol. juga merupakan pigmen alami dalam urin yang menghasilkan warna

kuning, ketika urin kental, urobilin dapat membentuk warna orange kemerahan yang intensitasnya bervariasi dengan derajat oksidasi.

Jika terpaksa memeriksa urin yang tidak segar lagi, sehingga urobilinogen pada metode Wallace Diamond menjadi negatif tetapi pada Schlesinger menjadi positif hal ini menunjukkan bahwa semula mungkin ada banyak urobilinogen, namun jika hasil pemeriksaan urobilinogen positif, tapi urobilin negatif. Kemungkinan urin merah bukan berasal dari urobilinogen melainkan dari zat lain (porfobilinogen, indikan, makanan banyak karbohidrat)

Peningkatan urobilin dalam urin menggambarkan adanya kerusakan sel hati atau perobakan hemoglobin yang meningkat. Sedangkan ketika terjadi endapan saluran empedu, urobilin tidak di jumpai pada urin.

Ekskresi urobilinogen ke dalam urin kurang lebih 1-4 mg/24 jam. Ekskresi mencapai keadaan puncak jam 14-16. Oleh karena itu, dianjurkan pengambilan sampel dilakukan dalam jam tersebut. Untuk sampel urin, harus memakai urin segar, karena urobilinogen dapat teroksidasi oleh sinar matahari/ udara menjadi urobilin, yang tidak bereaksi dengan ehrlich atau urin yang di tambah pengawet natrium karbonat untuk urin 24 jam. Urobilin meningkat pada saat destruksi Hb yang berlebihan (anemia hemolitik), merusak parenkim hepar, obstruksi usus. Urobilinogen menurun pada keadaan ikterus obstruktif, penyakit hati yang parah.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

➤ Pemeriksaan bilirubin

Alat: Pot urin, Tabung reaksi, Pipet ukur, Bulb, Rak tabung, Parafilm, Corong, Kertas saring

Bahan: Larutan BaCl₂, Reagen fouchet, Larutan iodium

➤ Pemeriksaan urobilin

Alat: Pot urin, Tabung reaksi, Pipet ukur, Bulb, Rak tabung, Corong, Kertas saring

Bahan: Reagen Schlesinger, Larutan lugol

➤ Pemeriksaan urobilinogen

Alat: Pot urin, Tabung reaksi, Pipet ukur, Bulb, Rak tabung

Bahan: Aquadest, Reagen Wallace Diamond, Reagen Ehrlich

b. Prosedur Kerja

Pemeriksaan Bilirubin

Metode: Busa

Prinsip : Adanya bilirubin didalam urin akan membentuk busa berwarna kuning jika urin tersebut dikocok.

- 1) Dimasukkan 5 mL Urin ke dalam tabung reaksi.
- 2) Kemudian urin dikocok kuat-kuat hingga berbusa.
- 3) Diamati warna busa yang terbentuk dan dicatat.

Metode: Harisson

Prinsip : Fosfat dalam urin akan dipresipitasikan oleh BaCl_2 , kemudian bilirubin yang melekat pada presipitat tersebut dengan reagen fouchet akan teroksidasi oleh FeCl_3 dalam suasana asam menghasilkan biliverdin yang berwarna hijau.

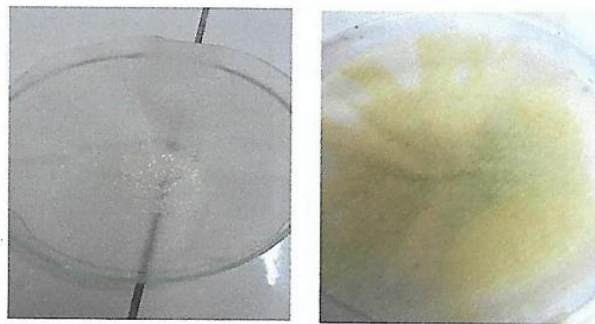
- 1) Sebanyak 5 mL urin ditambahkan 5 mL BaCl_2 , dihomogenkan lalu disaring.
- 2) Kertas saring yang berisi presipitat diangkat dari corong dan dibuka dengan posisi mendatar.
- 3) Kertas dibiarkan beberapa menit sehingga agak kering.
- 4) Setelah kering ditambahkan 2-3 tetes reagen fouchet di atas endapan pada kertas tersebut.
- 5) Hasil warna yang terjadi diamati dan dicatat.

Metode: Smith-Rossin

Prinsip : Adanya Bilirubin dalam urin akan dioksidasi oleh iodium, maka tampak warna kehijauan.

- 1) Dimasukkan 5 mL urin ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL larutan iodium melalui dinding tabung hingga membentuk 2 lapisan.
- 2) Kemudian dibiarkan selama +/- 3 menit.
- 3) Setelah itu amati warna yang terbentuk antara kedua lapisan tersebut.
- 4) Hasil yang terjadi dicatat.

Hasil reaksi yang terjadi lihat gambar di bawah ini



Gambar Interpretasi Hasil Pemeriksaan Bilirubin. Hasil negatif endapan tetap berwarna putih setelah ditete dengan pereaksi fouchet (kiri). Hasil positif dengan endapan berwarna hijau (kanan)

Interpretasi hasil:

- Busa : (+) busa berwarna kuning, (-) busa berwarna jernih/putih.
- Harisson : (+) presipitat berwarna hijau, (-) presipitat tidak berwarna hijau.
- Smith-Rossin: (+) terdapat warna hijau diantara 2 lapisan, (-) tidak terdapat warna hijau diantara 2 lapisan.

Pemeriksaan Urobilin

Metode: Schlesinger

Prinsip : Urobilin sebagai hasil oksidasi urobilinogen dengan reagen Schlesinger akan membentuk suatu kompleks yang berflourensi hijau.

- 1) Dimasukkan 5 mL urin ke dalam tabung reaksi.
- 2) Kemudian diamati warna urin, apabila terdapat warna flourensi hijau maka sampel urin tidak dapat digunakan.
- 3) Jika tidak ada flourensi hijau maka urin ditambahkan larutan lugol 2-4 tetes, lalu dihomogenkan dan didiamkan selama +/- 5 menit.
- 4) Setelah itu, ditambahkan 5 mL reagen Schlesinger, dihomogenkan dan disaring.
- 5) Hasil filtrat diamati adanya flourensi hijau pada tempat yang memiliki sinar matahari dan berlatar belakang hitam.
- 6) Dicatat hasil yang reaksinya.

Interpretasi hasil:

Schlesinger : (+) adanya fluorensi hijau, (-) tidak terjadi flourensi hijau.

Pemeriksaan Urobilinogen

Metode : Erlich

Prinsip : Urobilinogen + paradimethyl aminobenzaldehyde dalam HCl → warna merah

- 1) Ambil sebanyak 5 ml urine, masukkan ke dalam sebuah tabung reaksi
- 2) Tambahkan ke dalamnya 10-12 tetes reagen Ehrlich
- 3) Kocok, tunggu selama 5 menit

Interpretasi

Positif (+) : terbentuk warna merah

Metode : Wallace Diamond

Prinsip : Urobilinogen didalam urin akan bereaksi dengan p-dimetilamino benzaldehyde pada suasana asam akan membentuk kompleks berwarna merah anggur.

- 1) Urin sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 mL reagen Wallace Diamond, dihomogenkan dan dibiarkan selama 3-5 menit.

2) Dengan latar belakang putih, diamati warna yg terjadi di dalam tabung :

☐ Jika warna merah yang terlihat hanya samar-samar saja, percobaan boleh dianggap selesai.

☐ Jika warna merah yang terjadi terlihat jelas, maka pemeriksaan dilanjutkan dengan pengenceran sebagai berikut:

a. Buatlah deretan pengenceran dari urin itu 10x - 100x atau lebih tinggi.

No. Tab	1	2	3	4	5	6	7	8
mL urin	1,0	0,5	0,3	0,25	0,20	0,15	0,125	0,10
Air s/d mL	10	10	10	10	10	10	10	10
Pengenceran	10x	20x	33x	40x	50x	70x	80x	100x

b. Ke dalam masing-masing tabung pengencer ditambahkan 1 mL reagen Wallace Diamond, dihomogenkan dan dibiarkan selama 3-5 menit.

c. Hasil penetapan dilaporkan dengan menyebutkan pengenceran tertinggi yang masih memperlihatkan warna merah dan menyebutkan pengenceran yang tidak menimbulkan warna lagi.

Interpretasi hasil:

Wallace Diamond : (+) pada pengenceran 20x, (-) pada pengenceran 40x.

6. Evaluasi

a. Hasil Percobaan

b. Pembahasan

c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Mengapa pemeriksaan urobilinogen harus dilakukan segera dalam waktu kurang dari 30 menit?
- B. Sebutkan apa saja senyawa tubuh yang dapat mempengaruhi reaksi dari pemeriksaan ini!
- C. Sebutkan kelebihan dari pemeriksaan urobilinogen metode Wallace Diamond dibandingkan metode Erlich!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

PRAKTIKUM 6: PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS URIN

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan mikroskopis urin.

2. Indikator Capaian

Mampu melakukan prosedur pemeriksaan mikroskopis urin dan mengidentifikasi komponen seluler (organik) dan non-seluler (anorganik) yang terdapat pada sampel urin.

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan mikroskopis urin.

4. Uraian Teori

Pemeriksaan mikroskopis urin adalah berupa pemeriksaan sedimen urin. Sebaiknya dipakai urin pagi karena kepekatanannya tinggi. Hasil yang ditemukan dapat berupa unsur-unsur organik dan anorganik. Unsur yang bermakna (eritrosit, leukosit, silinder) dilaporkan secara semikuantitatif, yaitu rata-rata per-lapangan pandang kecil/LPK (10x10) untuk silinder dan rata-rata perlapangan pandang besar/LPB (10x40) untuk eritrosit dan leukosit. Unsur-unsur lain seperti epitel dan kristal dilaporkan dengan ada (+), banyak (++), dan banyak sekali (+++) pada lapangan pandang kecil. Unsur-unsur organik (bentuk dan karakteristik) adalah :

A. Sel epitel gepeng, bulat, dan transisional

Sel epitel adalah sel berinti satu dengan ukuran lebih besar dari leukosit. Bentuk-bentuk sel epitel berbeda menurut tempat asalnya sehingga dapat menggambarkan lokasi kelainan. Sel epitel gepeng berasal dari vulva dan uretra bagian distal, sel epitel transisional berasal dari kandung kemih, dan sel epitel bulat dari pelvis/tubuli ginjal.

B. Leukosit

Nilai rujukan $< 5/\text{LPB}$. Jumlah leukosit $6-10/\text{LPB} = (+)$, $>10-20/\text{LPB} = (++)$, dan $>20/\text{LPB} = (+++)$. Sebaiknya disebutkan jumlah rerata leukosit per-LPB, misal: $25-28/\text{LPB}$. Jumlah leukosit meningkat pada infeksi saluran kemih. Leukosit lebih jelas terlihat kalau sedimen urin diberikan setetes larutan asam acetat 10%.

C. Eritrosit

Nilai rujukan $01/\text{LPB}$. Hematuria mikroskopis menunjukkan adanya perdarahan pada saluran kemih.

D. Silinder

Silinder terbentuk pada tubulus ginjal dengan matriks glikoprotein yang berasal dari sel epitel ginjal. Silinder pada urin menunjukkan keadaan abnormal pada parenkim ginjal yang biasanya berhubungan dengan proteinuria, anuria/oliguria/aliran urin yang lambat, dan pH asam. Macam-macam silinder yang dapat ditemukan adalah: silinder hialin.

E. Sel-sel ragi

Sel ragi bisa merupakan kontaminan atau infeksi jamur sejati. Mereka sering sulit dibedakan dari sel darah merah dan kristal amorf, membedakannya adalah bahwa ragi memiliki kecenderungan bertunas. Paling sering adalah Candida, yang dapat menginvasi kandung kemih, uretra, atau vagina.

F. Oval Fat Body

Sel epitel yang mengalami degenerasi menjadi lemak, bentuknya membulat, sifat lemak dipastikan dengan memberikan Sudan III pada sedimen dan mikroskop polarisasi.

G. Benang Lendir

Bentuknya panjang, sempit dan berombak-ombak.

H. Silindroid

Hampir serupa dengan silinder hialin, tetapi pada salah satu ujungnya semakin menyempit menjadi halus serupa benang

I. Spermatozoa

J. Potongan-potongan jaringan

K. Parasit

Pada kondisi tertentu dapat ditemukan *Trichomonas vaginalis* dan *Schistosoma haematobium*.

L. Bakteri

Unsur-unsur anorganik (bentuk dan karakteristik) adalah :

A. Bahan Amorf

Urat dalam urin asam, fosfat-fosfat dalam urin lindi.

B. Kristal

Kristal yang sering dijumpai adalah kristal calcium oxalate, triple phosphate, asam urat. Penemuan kristal-kristal tersebut tidak mempunyai arti klinik yang penting. Namun, dalam jumlah berlebih dan adanya predisposisi antara lain infeksi, memungkinkan timbulnya penyakit urin batu yaitu terbentuknya batu ginjal-saluran kemih (lithiasis) di sepanjang ginjal – saluran kemih, menimbulkan jejas, dan dapat menyebabkan fragmen sel epitel terkelupas. Pembentukan batu dapat disertai kristaluria, dan penemuan kristaluria tidak harus disertai pembentukan batu.

C. Bahan Lemak

Unsur-unsur sedimen urin mempunyai indeks refraksi yang tidak jauh berbeda dengan indeks refraksi urin.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat: Pot urin, tabung reaksi, rak tabung, centrifuge, mikroskop, objek glass, deck glass

Bahan: Sampel urin

b. Prosedur Kerja

Pembuatan sediment urin

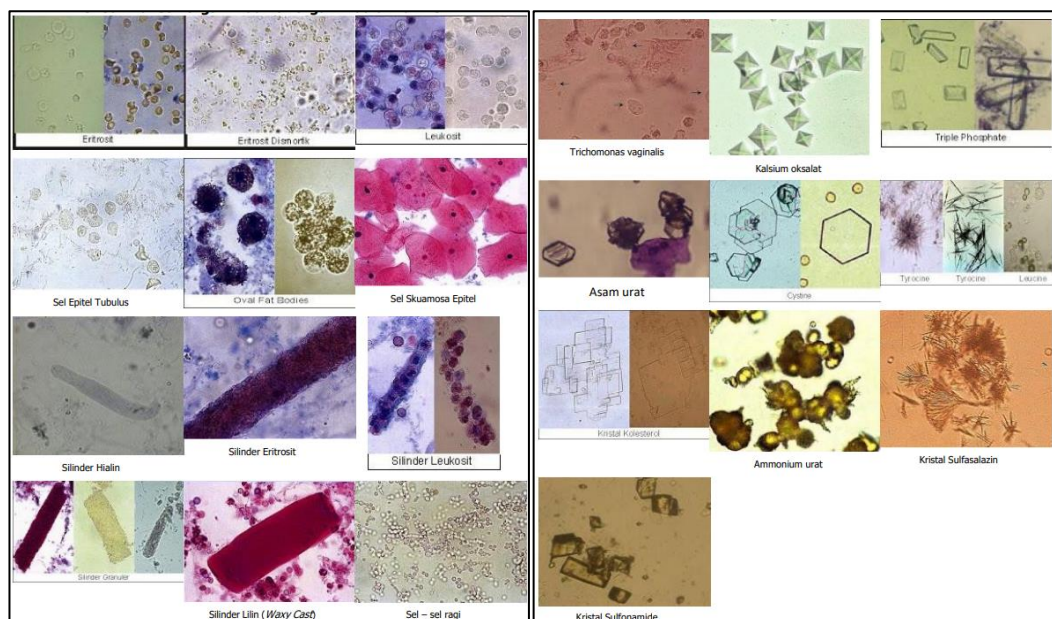
Prinsip : Sebelum melakukan pemeriksaan mikroskopik awalnya urin dibuat sediment. Setelah sediment jadi ditetaskan pada objek glass & ditutup dengan deck glass lalu diamati dengan mikroskop lensa objektif 10x dan 40x.

- 1) Urin dihomogenkan, lalu dimasukkan ke dalam tabung centrifuge sebanyak 7-8 mL.
- 2) Sampel urin dicentrifuge dengan kecepatan 1500-3000 rpm selama 10-15 menit.
- 3) Setelah itu supernatan dibuang hingga yang tertinggal hanya sediment urin yang ada pada dasar tabung.

Pemeriksaan mikroskopik urin

- 1) Sediment urin dihomogenkan.
- 2) Diambil 1 tetes sediment urin tersebut kemudian diletakkan di atas kaca objek yang bersih & kering, lalu ditutup dengan deck glass.
- 3) Diamati dengan mikroskop.
- 4) Sediment diperiksa dengan memakai lensa objektif kecil (10x).
- 5) Kemudian sediment diperiksa lagi dengan memakai lensa objektif besar (40x).
- 6) Laporkan hasil pemeriksaan yang ditemukan pada Lapang Pandang Kecil (LPK) & Lapang Pandang Besar (LPB).

Contoh gambar unsur-unsur yang mungkin terdapat pada pemeriksaan sedimen urin:



6. Evaluasi

- a. Hasil Percobaan
- b. Pembahasan
- c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

Sebutkan kondisi-kondisi yang dapat menyebabkan hasil positif pada komponen pemeriksaan sedimen urin berikut:

- a. Kalsium oksalat
- b. Triple fosfat
- c. Tirosin

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

MATERI PRAKTIKUM 7: PEMERIKSAAN URIN STRIP TEST

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan urin menggunakan metode strip test urin.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu melakukan prosedur pemeriksaan strip test urin
- b. Mampu melakukan interpretasi hasil pemeriksaan urin dengan metode strip test

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan urin dengan metode strip test.

4. Uraian Teori

Strip test (carik celup atau dipstik) merupakan alat diagnostik dasar yang digunakan untuk menentukan perubahan patologis dalam urin pada urinalisis standar. Carik celup merupakan sebuah carik plastik tipis kaku yang pada sebelah sisinya dilekati dengan satu sampai sembilan kertas isap atau bahan penyerap lain (kertas seluloid) yang masing-masing mengandung reagens-reagens spesifik, skala warna yang menyertai carik celup memungkinkan penilaian semikuantitatif. Tes carik celup dapat terdiri dari hingga 10 bantalan kimia yang berbeda atau reagen yang bereaksi (berubah warna) ketika direndam dan kemudian dihapus dari sebuah sampel urin, pemeriksaan yang memakai carik celup biasanya sangat cepat, mudah dan spesifik. Adanya sejumlah unsur kimia dalam urin akan merubah kertas strip urin yang berisi indikator (pereaksi) dalam waktu tertentu. Hasil reaksi dibaca secara visual / otomatisasi. Tes ini dapat dibaca antara 60 dan 120 detik setelah pencelupan.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat: Pot urin, tabung reaksi, rak tabung

Bahan: sampel urin, strip test urin

b. Prosedur Kerja

- 1) Sampel urin dihomogenkan terlebih dahulu, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 8-10 mL.
- 2) Strip urin dimasukkan ke dalam tabung centrifuge yang berisi urin.
- 3) Strip diangkat, lalu ditiriskan dan diperhatikan perubahan warna apa yang terjadi. Sesuai dengan waktu pembacaan yang terdapat pada bagian luar botol strip test/ kit insert.
- 4) Pembacaan hasil dibaca secara visual / otomatisasi.

6. Evaluasi

a. Hasil Percobaan

b. Pembahasan

c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Sebutkan parameter pemeriksaan apa saja yang terdapat pada sebuah alat strip test urin!
- B. Sebutkan sumber kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pemeriksaan strip test urin!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

MATERI PRAKTIKUM 8: PEMERIKSAAN MAKROSKOPIS FESES

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan makroskopis pada sampel feses.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu melakukan penilaian kelayakan dan kualitas sampel feses (pra-analisis)
- b. Mampu melakukan pemeriksaan makroskopis feses (volume, warna, aroma, konsistensi, kehadiran lendir, nanah dan darah)

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan pemeriksaan makroskopis pada sampel feses.

4. Uraian Teori

Pemeriksaan makroskopi feses meliputi jumlah, warna, konsistensi, bau, lendir, dan parasit.

- A. Jumlah : Dalam keadaan normal jumlah feses berkisar antara 100-250 gram per hari. Banyaknya feses dipengaruhi jenis makanan bila banyak makan sayur jumlah feses meningkat.
- B. Warna : feses normal berwarna kuning coklat dan dapat berubah menjadi lebih tua dengan terbentuknya urobilin lebih banyak. Selain urobilin warna feses dipengaruhi oleh berbagai jenis makanan, kelainan dalam saluran pencernaan dan obat yang dimakan.
 - Warna kuning disebabkan karena susu, jagung, lemak dan obat santonin.
 - Warna hijau disebabkan oleh sayuran yang mengandung khlorofil atau pada bayi yang baru lahir disebabkan oleh biliverdin dan porphyrin dalam mekonium

- Warna kelabu disebabkan karena tidak ada urobilinogen dalam saluran pencernaan yang didapat pada ikterus obstruktif, feses tersebut disebut akholis.
- Warna merah muda disebabkan oleh perdarahan yang segar dibagian distal, mungkin pula oleh makanan seperti bit atau tomat.
- Warna coklat disebabkan adanya perdarahan dibagian proksimal saluran pencernaan atau karena makanan seperti coklat, kopi dan lain-lain.
- Warna coklat tua disebabkan urobilin yang berlebihan seperti pada anemia hemolitik.
- Warna hitam disebabkan obat yang mengandung besi, arang atau bismuth dan mungkin juga oleh melena.

C. Konsistensi : feses normal mempunyai konsistensiagak lunak dan bebenak.

Pada diare konsistensi menjadi sangat lunak atau cair, sedangkan sebaliknya feses yang keras atau skibala didapatkan pada konstipasi. Peragian karbohidrat dalam usus menghasilkan feses yang lunak dan bercampur gas.

D. Bau : Indol, skatol dan asam butirat menyebabkan bau normal pada feses.

Bau busuk didapatkan jika dalam usus terjadi pembusukan protein yang tidak dicerna dan dirombak oleh kuman. Reaksi feses menjadi lindi oleh pembusukan semacam itu. Feses yang berbau tengik atau asam disebabkan oleh peragian gula yang tidak dicerna seperti pada diare. Reaksi feses pada keadaan itu menjadi asam.

E. Lendir : Dalam keadaan normal didapatkan sedikit sekali lendir dalam feses.

Terdapatnya lendir yang banyak berarti ada rangsangan atau radang pada dinding usus.

- Lendir yang terdapat di bagian luar feses, lokalisasi iritasi itu mungkin terletak pada usus besar. Sedangkan bila lendir bercampur baur dengan feses mungkin sekali iritasi terjadi pada usushalus.
- Pada disentri, intususepsi dan ileokolitis bisa didapatkan lendir saja tanpa feses.
- Lendir transparan yang menempel pada luar feces diakibatkan spastik kolitis, mucous colitis pada anxietas.

- Feses dengan lendir dan bercampur darah terjadi pada keganasan serta peradangan rektal anal.
- Feses dengan lendir bercampur nanah dan darah dikarenakan adanya ulseratif kolitis, disentri basiler, divertikulitis ulseratif, intestinal tbc.
- Feses dengan lendir yang sangat banyak dikarenakan adanya vilous adenoma colon.

F. Parasit : Diperiksa pula adanya cacing ascaris, anylostoma dan spesies cacing lainnya yang mungkin didapatkan dalam feses.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat: pot sampel (urin), lidi, mikroskop, objek glas, deck glas

Bahan: sampel feses

b. Prosedur Kerja

- 1) Feses ditampung ke dalam pot / container yang sudah disediakan.
- 2) Kemudian feses diamati secara makroskopik.
- 3) Hasil pengamatan dicatat.

6. Evaluasi

a. Hasil Percobaan

b. Pembahasan

c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Sebutkan kondisi pasien yang menyebabkan sampel feses menjadi berlendir!
- B. Jelaskan bagaimana gambaran sampel feses yang mengandung darah!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

MATERI PRAKTIKUM 9: PEMERIKSAAN KIMIA FESES

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur pemeriksaan kimia pada sampel feses.

2. Indikator Capaian

- a. Mampu melakukan pemeriksaan uji darah samar pada sampel feses
- b. Mampu melakukan pemeriksaan uji urobilin dan urobilinogen pada sampel feses
- c. Mampu melakukan pemeriksaan uji lemak pada sampel feses

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep teoritis dan dapat melakukan pemeriksaan kimia pada sampel feses.

4. Uraian Teori

Salah satu pemeriksaan kimia feses yang terpenting adalah pemeriksaan terhadap darah samar. Tes terhadap darah samar dilakukan untuk mengetahui adanya perdarahan kecil yang tidak dapat dinyatakan secara makroskopik atau mikroskopik.

Adanya darah dalam feses selalau abnormal. Pada keadaan normal tubuh kehilangan darah 0,5 – 2 ml / hari. Pada keadaan abnormal dengan tes darah samar positif (+) tubuh kehilangan darah > 2 ml/hari. Macam - macam metode tes darah samar yang sering dilakukan adalah guajac tes, orthotoluidine, orthodinisidine, benzidin tes berdasarkan penentuan aktivitas peroksidase / oksiperoksidase dari eritrosit (Hb).

Pemeriksaan bilirubin akan beraksi negatif pada tinja normal karena bilirubin dalam usus akan berubah menjadi urobilinogen dan kemudian oleh udara akan teroksidasi menjadi urobilin. Reaksi mungkin menjadi positif pada diare dan pada keadaan yang menghalangi perubahan bilirubin menjadi urobilinogen, seperti pengobatan jangka panjang dengan antibiotik yang diberikan peroral, mungkin memusnakan flora usus yang menyelenggarakan

perubahan tadi. Untuk mengetahui adanya bilirubin dapat digunakan metode pemeriksaan Fouchet.

Penetapan kuantitatif urobilinogen dalam tinja memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan terhadap tes urobilin karena dapat menjelaskan dengan angka mutlak jumlah urobilinogen yang diekskresikan per - 24 jam sehingga bermakna dalam keadaan seperti anemia hemolitik dan ikterus obstruktif. Tetapi pelaksanaan untuk tes tersebut sangat rumit dan sulit, karena itu jarang dilakukan di laboratorium. Bila masih diinginkan penilaian ekskresi urobilin dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan urobilin urin.

Dalam tinja normal selalu ada urobilin. Jumlah urobilin akan berkurang pada ikterus obstruktif, pada kasus obstruktif total hasil tes menjadi negatif, tinja dengan warna kelabu disebut akholik.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat: Pot sampel, cawan petri, kertas saring, bunsen, pencapit kayu

Bahan:

➤ Uji Darah Samar

- Metode Tablet Tetra Metil Benzidine: Kapsul benzidine
- Metode Benzidin Basa: Kristal benzidin basa, Hidrogen peroksida (H₂O₂) 3%, Asam cuka glasial
- Metode Guaiac: Asam cuka glasial, Larutan gum guaiac jenuh dalam alkohol 95%, Hidrogen peroksida (H₂O₂) 3%
- Metode Rapid Chromatographic Immunoassay: *Rapid test kit*

➤ Uji Urobilin

- Uji Urobilin: Mercurichlorida 10 %

b. Prosedur Kerja

Metode Tablet Tetra Metil Benzidine (TMB)

1. Pada cawan petri diletakkan / dialaskan kertas saring, kemudian diambil 1-2 tetes feses yang sudah diemulsikan

2. Kapsul benzidine diletakkan diatas feses tadi dan ditetaskan aquadest pada kapsul.
3. Tunggu sampai 5 menit.
4. Hasil dibaca dan dicatat.

Metode Benzidin Basa:

- 1) Buat emulsi tinja dengan air atau NaCl 0,9% (± 10 ml). Panasi sampai mendidih.
- 2) Saring emulsi tinja yang masih panas, biarkan filtratnya sampai dingin.
- 3) Ke dalam sebuah tabung reaksi lainnya, masukkan kristal benzidin basa seujung pisau (± 1 gram).
- 4) Tambahkan 3 ml asam cuka glasial, kocok sampai kristal benzidin larut dengan meninggalkan sedikit kristal.
- 5) Tambahkan 2 ml filtrat tinja, campur.
- 6) Tambahkan 1 ml H₂O₂ 3% segar, campur.

Interpretasi Hasil Metode TMB dan Benzidin Basa:

Negative (-)	tidak ada perubahan warna atau samar-samar hijau
Positif (+)	hijau
Positif (++)	biru bercampur hijau
Positif (+++)	biru
Positif (++++)	biru tua

Metode Guaiac

- 1) Di atas selembar kertas saring yang bersih atau sebuah object glass yang bebas darah, hapuskan sejumlah kecil tinja.
- 2) Kemudian tambahkan 2 tetes asam cuka glasial dan campur.
- 3) Selanjutnya tambahkan 2 tetes larutan gum guaiac jenuh segar dalam alkohol 95% dan 2 tetes hidrogen peroksida 3%.

Interpretasi Hasil:

Negative (-)	terbentuk warna hijau
Positif (+)	terbentuk warna biru

Metode ICT

- 1) Siapkan sampel pemeriksaan
- 2) Buka tutup spesimen collection tube, kemudian ambil sampel feses paling tidak pada 3 tempat yang berbeda menggunakan ujung stick
- 3) Tutup rapat, kemudian kocok sampel dengan buffer ekstraksi.
- 4) Sampel pemeriksaan ini dapat disimpan selama 6 bulan pada suhu - 20°C bila tidak dilakukan pemeriksaan dalam 1 jam
- 5) Buka test strip FOB
- 6) Melalui ujung spesimen collection tube, teteskan 2 tetes sampel ($\pm 90\mu\text{l}$) ke dalam sumur sampel (S), kemudian jalankan timer.
- 7) Hindari terbentuknya gelembung udara di dalam sumur sampel (S)
- 8) Tunggu sampai muncul garis merah.
- 9) Pembacaan dilakukan pada menit ke-5, dan jangan menginterpretasikan hasil setelah 10 menit

Interpretasi Hasil:

Positif (+)	Muncul tanda merah pada kedua garis baik pada garis control (C) maupun garis test (T) Intensitas warna merah yang muncul pada garis T bervariasi tergantung pada konsentrasi hemoglobin di dalam spesimen
Negatif (-)	Muncul tanda merah pada 1 garis, yaitu pada garis control (C)
Invalid	Tidak muncul garis merah pada garis control (C)

Uji Urobilin

- 1) Taruh beberapa gram tinja dalam sebuah mortir dan campur dengan larutan mercurichlorida 10 % dengan volume sama dengan volume tinja.
- 2) Tuanglah bahan itu ke dalam cawan datar agar lebih mudah menguap dan biarkan selama 6-24 jam
- 3) Adanya urobilin dapat dilihat dengan timbulnya warna merah

6. Evaluasi

- a. Hasil Percobaan
- b. Pembahasan
- c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Sebutkan dan jelaskan berbagai prinsip pemeriksaan kimia feses!
- B. Jelaskan mengapa beberapa pemeriksaan kimia feses sudah tidak atau jarang dilakukan di laboratorium klinik!
- C. Sebutkan kekurangan dari berbagai metode pemeriksaan kimia feses!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

MATERI PRAKTIKUM 10: PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS FESES

1. Kompetensi Dasar

Menguasai prosedur identifikasi dan pemeriksaan mikroskopis pada sampel feses.

2. Indikator Capaian

Mampu melakukan identifikasi dan pemeriksaan mikroskopis berbagai komponen yang terdapat pada sampel feses, seperti: protozoa, cacing/telur cacing, leukosit, eritrosit, epitel, kristal, makrofag, sel ragi dan jamur.

3. Tujuan Praktikum

Mempelajari konsep praktis dan dapat melakukan identifikasi / pemeriksaan mikroskopis berbagai komponen yang terdapat pada sampel feses

4. Uraian Teori

Pemeriksaan mikroskopik meliputi pemeriksaan protozoa, telur cacing, leukosit, eritrosit, sel epitel, kristal, makrofag dan sel ragi. Dari semua pemeriksaan ini yang terpenting adalah pemeriksaan terhadap protozoa dan telur cacing. Karena unsur - unsur patologik biasanya tidak dapat merata, maka hasil pemeriksaan mikroskopis tidak dapat dinilai derajat kepositifannya dengan tepat, cukup diberi tanda –(negatif), (+), (++) , (+++) saja.

A. Protozoa

Biasanya didapati dalam bentuk kista, bila konsistensi tinja cair baru didapatkan bentuk trofozoit.

B. Telur cacing

Telur cacing yang mungkin didapat yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis* dan sebagainya.

C. Leukosit

Dalam keadaan normal dapat terlihat beberapa leukosit dalam seluruh sediaan. Pada disentri basiler, kolitis ulserosa dan peradangan didapatkan peningkatan jumlah leukosit. Eosinofil mungkin ditemukan pada bagian tinja yang berlendir pada penderita dengan alergi saluran pencernaan. Untuk mempermudah pengamatan leukosit dapat ditambah 1 tetes asam acetat 10% pada 1 tetes emulsi feces pada obyek glass.

D. Eritrosit

Eritrosit hanya terlihat bila terdapat lesi dalam kolon, rektum atau anus. Sedangkan bila lokalisasi lebih proksimal eritrosit telah hancur. Adanya eritrosit dalam tinja selalu berarti abnormal.

E. Epitel

Dalam keadaan normal dapat ditemukan beberapa sel epitel yaitu yang berasal dari dinding usus bagian distal. Sel epitel yang berasal dari bagian proksimal jarang terlihat karena sel ini biasanya telah rusak. Jumlah sel epitel bertambah banyak kalau ada perangsangan atau peradangan dinding usus bagian distal.

F. Kristal

Kristal dalam tinja tidak banyak artinya. Dalam tinja normal mungkin terlihat kristal tripel fosfat, kalsium oksalat dan asam lemak. Kristal tripel fosfat dan kalsium oksalat didapatkan setelah memakan bayam atau strawberi, sedangkan kristal asam lemak didapatkan setelah banyak makan lemak. Sebagai kelainan mungkin dijumpai kristal Charcot Leyden Tinja, Butir-butir amilum dan kristal hematoidin. Kristal Charcot Leyden didapat pada ulkus saluran pencernaan seperti yang disebabkan amubiasis. Pada perdarahan saluran pencernaan mungkin didapatkan kristal hematoidin.

G. Makrofag

Sel besar berinti satu dengan daya fagositosis, dalam sitoplasmanya sering dapat dilihat bakteri selain eritrosit, leukosit. Bentuknya menyerupai amuba tetapi tidak bergerak.

H. Sel ragi

Khusus *Blastocystis hominis* jarang didapat. Pentingnya mengenal strukturnya ialah supaya jangan dianggap kista amoeba

I. Jamur

Pemeriksaan KOH adalah pemeriksaan tinja dengan menggunakan larutan KOH (kalium hidroksida) untuk mendeteksi adanya jamur, sedangkan pemeriksaan tinja rutin adalah pemeriksaan tinja yang biasa dilakukan dengan menggunakan lugol. Untuk membedakan antara kandida dalam keadaan normal dengan kandidiasis adalah pada kandidiasis, selain gejala kandidiasis, dari hasil pemeriksaan dapat ditemukan bentuk pseudohifa yang merupakan bentuk invasif dari candida pada sediaan tinja.

5. Pelaksanaan Praktikum

a. Alat dan Bahan

Alat: pot sampel, lidi, mikroskop, objek glas, deck glas

Bahan: Lugol, Eosin

b. Prosedur Kerja

1. Pada kaca objek ditetaskan satu/dua tetes larutan lugol/eosin.
2. Dengan menggunakan lidi yang bersih diambil feses lalu diratakan pada kaca objek tadi.
3. Kemudian kaca objek ditutup dengan deck glass setelah feses diratakan.
4. Sediaan diperiksa di bawah mikroskop dengan lensa objektif 10x dan 40x.

6. Evaluasi

a. Hasil Percobaan

b. Pembahasan

c. Laporan (lihat Pedoman Laporan Hasil Praktikum)

7. Soal Latihan

- A. Sebutkan telur cacing apa saja yang umum ditemukan pada penderita kecacingan di Indonesia!
- B. Sebutkan fungsi pewarna eosin atau lugol untuk pemeriksaan mikroskopis feses!
- C. Sebutkan perbedaan dan kelebihan zat warna lugol dan eosin dalam pemeriksaan mikroskopis feses!

8. Daftar Pustaka

- 1) Hendry JB. 2000. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory methods: Examination of Urine. New York : Saunders.
- 2) From P, Bieganiec B, Ehrentich Z, Barak M. 2000. Stability of Common Analytes in urine Refrigerated for 24 h Before Automated Analysis by Test Strips. Clinical Chemistry : 49:9.
- 3) Lewandroski K. 2006. Clinical Chemistry laboratory management & Clinical Corellations. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- 4) Gandasoebrata. 2006. Penuntun laboratorium Klinik. Jakarta Timur: Penerbit Dian Rakyat.
- 5) Kaplan LA, Pesce AJ. 1996. Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation. 3th Edition. St. Louis : Mosby Inc.
- 6) Oka TG. 1998. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- 7) Petunjuk Kerja “Bio Analitika® “. Surabaya.

Komposisi Reagensia

NO	PEMERIKSAAN	METODE	KOMPOSISI REAGEN	
			REAGENSIA	JUMLAH
1	Glukosaurin	a. Benedict	CuSO ₄ 5H ₂ O Na Citrat Na ₂ CO ₃ / Na ₂ CO ₃ 10 H ₂ O Aquadest	17,3 gr 173 gr 100 gr /200 gr Ad. 1000 ml
		b. Fehling	Fehling A: CuSO ₄ 5H ₂ O Aquadest	33 gr Ad. 1000 ml
			Fehling B: KaliumNatriumTartrat Sodium Hidroksida Aquadest	173 gr 60 gr Ad. 1000 ml
2	KetonUrin	a. Rothera	Na-Nitroprusida Amm. Sulfat NH ₄ OH pekat	5 gr 200 gr
		b. Lange	As. Asetat glacial: Na-Nitroprusida 5% Ammonia 10%	
		c. Gerhardt	Ferichlorida 10%	
3	Protein urin	a. Heller	HNO ₃ pekat	
		b. Asam sulfosalisilat	AsamSulfosalisilat 20%	
		c. AsamAsetat	AsamAsetat 3-6 %	
		d. Didih Bang	Na. asetat Asamasetat glacial Aquadest	11,8 gr 5,65 ml Ad. 100 ml
4	Bilirubin	Froth (test busa)		
		a. Harrison	Larutan BaCl ₂ 10%	
			ReagenFouchet: Tri CloroAcetis Acid Aquadest FeCl ₃ 10%	25 gr 100 ml 10 ml
5	urobilinogen	a. Wallace diamond	ReagenErlich: p-dimetil amino benzaldehyd HClpekat Aquadest	2 gr 150 ml 300 ml