



PROCEEDING BOOK 1

Simposium dan Workshop

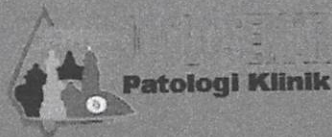


C.13

Continuing Profesional Development
on Clinical Pathology And Laboratory
Medicine (CPD_CPLM)
JogloSemar VIII

Tema : " Escalating Clinical Pathologist
Competencies Towards Globalization "

Gumaya Tower Hotel
Semarang, 18 - 20 Mei 2016



Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi K
dan Kedokteran Laboratorium (PDS PatK)
Cabang Yogyakarta, Solo, Semarang

Buku Proceeding
Continuing Professional Development on Clinical Pathology
And Laboratory Medicine (CPD-CPLM) Joglosemar VIII

Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik dan Kedokteran
Laboratorium (PDS PatKLIn) Cabang Jogjakarta, Solo, Semarang
Semarang, 18 – 20 Mei 2016

Editor : Purwanto AP, Ariosta Setyadi, Neysa NR

Pertamakali diterbitkan oleh :
Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik dan Kedokteran
Laboratorium (PDS PatKLIn) Cabang Jogjakarta, Solo, Semarang

Cetakan I : 2016

ISBN

Copyright © 2016

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian atau
seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa seizing penulis dan
penerbit

KATA PENGANTAR PENGURUS PUSAT PDS PatKLI

Yang saya cintai dan banggakan, Sejawat Anggota PDSPatKLI
(Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium
Indonesia)

Assalamualaikum warrohmatullahiwarokatuh, Salam Sejahtera,

Syukur Alhamdulillah, pada tahun 2016 ini *Continuing Professional Development on Clinical Pathology and Laboratory Medicine (CPD-CPLM)* Joglosemar telah memasuki kali yang ke 8. Terimakasih kepada PDSPatKLI cabang Semarang, Yogyakarta dan Solo yang telah memprakarsai kegiatan ini.

Tantangan bagi profesi kita banyak sekali, salah satunya *emerging health issues*, seperti munculnya kasus Ebola, virus Zika yang tidak pernah mampu kita prediksi sebelumnya. Padahal, penyakit menular; HIV, MDR-TB, dan penyakit tidak menular; diabetes melitus, kanker dan kardiovaskuler, belum dapat kita atasi sepenuhnya. Tantangan lainnya adalah Jaminan Kesehatan Nasional yang merupakan langkah baik pemerintah, namun pelaksanaannya belum seperti yang diharapkan. Tantangan berikutnya adalah terbukanya kesempatan profesi sejenis untuk bekerja di negara negara ASEAN. Untuk itu sangatlah tepat tema kali ini: "*Escalating clinical pathologist competencies towards globalization*". Dalam acara CPD-CPLM JOGLOSEMAR ke 8 ini kita akan mendapat wawasan baru kemajuan kedokteran laboratorium dari berbagai narasumber yang merupakan pakar di bidangnya.

Kehadiran sejawat baik anggota maupun anggota muda dalam CPD-CPLM ini sangat penting, tidak saja semata sebagai sarana untuk pemenuhan persyaratan STR namun lebih penting untuk selalu memperbaharui pengetahuan kita untuk diimplementasikan di tempat kita bekerja.

Saya ucapkan terimakasih kepada sejawat peserta, kepada panitia dan juga mitra kerja yang mendukung acara ini.
Semoga bermanfaat.

Salam,



Prof. Dr. Ida Parwati, dr.SpPK(K).PhD
Ketua PDS PatKLI

Daftar Isi

| | Hal |
|--|----------|
| Cover | i |
| Halaman ISBN | ii |
| Kata Pengantar Pengurus Pusat PDS PatKLIIn | iii |
| Kata Pengantar Ketua Panitia CPD-CPLM Joglosemar VIII | iv |
| Daftar Isi | vi |
| Daftar Kontributor Tulisan | x |
| Kumpulan Naskah | 1 |
| Aspek Etika, Disiplin Dan Hukum Hasil Pemeriksaan Laboratorium Djoko Widyarto JS | 1 |
| Contribution Of Clinical Pathologist In Emerging Health Issues Ida Parwati | 11 |
| Biomarker Klasik Dan Baru Untuk Sepsis Listyani BS | 12 |
| Pembelajaran Antar Profesi Dalam Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik :Apakah Sebuah Keniscayaan ? Budi Mulyono | 29 |
| Peran Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia Menghadapi Pasar Bebas Asean Lia G Partakusuma | 33 |
| Reproductive And Infertility Examination Banundari Rachmawati | 34 |
| Physiology And Clinical Utility Of Anti Müllerian Hormone M.I. Diah Pramudianti | 50 |
| Diagnosis Laboratorium Untuk Virus Zika Sidharta, BRA..... | 51 |
| Nilai Diagnostik Pemeriksaan Tuberkulosis Aryati | 52 |
| Trends Of Stem Cell Therapy Santosa | 66 |

| | |
|--|-----|
| <i>Flowcytometry Application In Cancer/ Tumor</i> | |
| Umi S. Intansari..... | 67 |
| Inhibitor Faktor Koagulasi | |
| Imam Budiwyono..... | 68 |
| Peranan Dan Efek Biologis Mikropartikel | |
| Rahajuningsih Dharma..... | 69 |
| Akreditasi Pelayanan Laboratorium Klinik Di Rumah Sakit | |
| Osman Sianipar..... | 77 |
| Peraturan Dan Legalitas Pelayanan Laboratorium Pada Klinik, LabMandiri Dan Lab Rumah Sakit | |
| Purwanto AP..... | 90 |
| <i>External And Internal Complaint On Laboratory Management And Its Solution</i> | |
| Djunaedi Wibawa..... | 97 |
| Strategi Pengajuan Penetapan Remunerasi di Laboratorium | |
| Suparitriono..... | 111 |
| Gambaran Remunerasi di Laboratorium Klinik Rumah Sakit | |
| Siti Khoiriyah..... | 123 |
| Deteksi Bakteri Patogen Yang Resisten Terhadap Antibiotika | |
| Osman Sianipar..... | 129 |
| <i>Antimicrobial Resistance Control Programme Program Pengendalian Resistensi Antimikroba / PPRA</i> | |
| Dalima Ari Wahono Astrawinata..... | 138 |
| <i>Antibiogram Report</i> | |
| Meita Hendrianingtyas..... | 143 |
| <i>The Role Of Flowcytometry On Diagnosis Of Hematologic Cancers</i> | |
| Paulus Budiono Notopuro..... | 153 |
| Interpretasi Gambaran Darah Tepi dan Sumsum Tulang Pada Diagnosis Kelainan Hematologi | |
| Imam Budiwyono..... | 165 |
| Pembacaan Dan Interpretasi Apusan Darah Tepi | |
| I. Edward Kurnia SL..... | 166 |

| | |
|---|-----|
| Skrining Antibodi Dalam Pemeriksaan Kompatibilitas Pretransfusi | |
| Ni Ken Ritchie..... | 178 |
| <i>Compatibility Test (Skrining Pretransfusi)</i> | |
| Banundari Rachmawati..... | 182 |
| <i>Therapeutic Apheresis Application</i> | |
| Teguh Triyono..... | 194 |
| Phlebotomi Terapi | |
| Indrayani Padmosoedarso..... | 195 |
| Pemeriksaan Makroskopis Analisis Semen | |
| Ria Triwardhani..... | 196 |
| Antibodi Antisperma Dan Analisis Semen Lainnya | |
| Bambang Eko Broto Hari Utomo..... | 202 |
| Elektroforesis (Asam Dan Basa) Pada Thalassemia Dan Hemoglobinopati | |
| Tri Ratnaningsih..... | 208 |
| <i>Transfusion On Thallasemia</i> | |
| Teguh Triyono..... | 209 |
| Mendirikan Sebuah Laboratorium Klinik | |
| Dyah Anggraeni..... | 210 |
| <i>Legality And Job-Description For Person In Charge And Head Department In Laboratory Management</i> | |
| B. Rina Aninda Sidharta..... | 218 |
| Strategi Manajemen Sumber Daya Manusia Dan Pendelegasian Kewenangan Klinis | |
| Herniah Asti Wulanjani..... | 223 |
| <i>Urine Sedimen Imaging Assay</i> | |
| Purwanto AP..... | 241 |
| Urinalisis Pelaporan Dan Perangkat Interpretasi Hasil | |
| Indranila KS..... | 248 |
| Pengelolaan Limbah Dalam Akreditasi Laboratorium | |
| Andreas Agung Winarno..... | 258 |

| | |
|--|-----|
| Sarana Prasarana Pengelolaan Limbah Laboratorium | |
| Harun Nurrachmat | 263 |
| Diagnosis Thalasemia Dan Hemoglobinopati | |
| Nyoman Suci Widyastiti..... | 277 |

Abstrak

Urinalisis merupakan salah satu alat diagnosis yang penting dalam laboratorium klinik, dan yang sebelumnya tidak diketahui. Diantaranya adalah diagnosa penyakit ginjal seperti glomerulonephritis, pielonefritis, infeksi saluran kemih, hematuria, proteinuria, dan memberikan kontribusi dalam penegakan diagnosis, seperti pada diabetes mellitus. Secara umum terdapat tiga jenis pemeriksaan urinalisis yaitu pemeriksaan makroskopis, kimia, dan mikroskopis.

Urinalisis merupakan pemeriksaan yang mudah karena membutuhkan ruang yang tidak besar dan peralatan yang sederhana. Cara pengambilan spesimen berperan dalam hasil pemeriksaan laboratorium. Namun dapat terjadi ketidaksesuaian antara hasil urinalisis tersebut apabila pengambilan spesimen dan pengelolaannya tidak benar. Terjadi perubahan pH, pertumbuhan bakteri, perubahan berat jenis, perubahan kadar glukosa dan akan memberikan gambaran yang negatif/positif palsu. Adanya *pitfalls* (negatif palsu atau positif palsu) harus kita perhatikan untuk menjamin validitas hasil urinalisis sehingga hasil urinalisis yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk penatalaksanaan pasien secara tepat.

Pengetahuan tentang manfaat, kemaknaan klinis dan *pitfalls* urinalisis digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dokter spesialis patologi klinik. Pemeriksaan urinalisis dan faktor-faktor pra analitik, analitik, maupun pasca analitik berkontribusi dalam validitas hasil urinalisis. Laporan hasil urinalisis secara makroskopis, kimiawi dan mikroskopis harus kita perhatikan dan antisipasi agar mendapat interpretasi hasil yang optimal.

Kata kunci: urinalisis, *pitfalls*, interpretasi

Pendahuluan

Urinalisis adalah suatu analisis untuk mendapatkan keterangan mengenai ada tidaknya kelainan hasil pemeriksaan laboratorium urin seorang penderita yang dapat dipakai untuk menunjang diagnosis suatu penyakit.³ Untuk mendapatkan hasil urinalisis yang akurat, integritas spesimen urin harus terjaga, jika spesimen urin yang dikumpulkan untuk pemeriksaan tidak sesuai atau telah terjadi perubahan spesimen karena cara pengumpulan atau kondisi penyimpanan yang salah, maka hasil pemeriksaan tidak mencerminkan kondisi pasien.¹

Pemeriksaan Pra Analitik Dan Persiapan Bahan

Faktor-faktor pra analitik menyebabkan 32-75% dari seluruh kesalahan terjadi, merupakan variabel yang berhubungan dengan pasien, pengumpulan spesimen, teknik pelabelan, pengawetan spesimen, pengiriman spesimen dan proses penyimpanan spesimen.

SIL
KS

Kesalahan yang paling sering adalah pengumpulan spesimen dengan cara yang tidak tepat. Spesimen diletakkan pada wadah atau pengawet yang salah dan pemilihan pemeriksaan yang salah.⁵

Jenis spesimen urin terdiri dari :

1. Urin Sewaktu: Urin yang dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urin ini cukup baik untuk pemeriksaan rutin yang menyertai pemeriksaan badan tanpa tanda khusus.
2. Urin Pagi: Urin yang pertama kali dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urin ini lebih pekat dari urin yang dikeluarkan pada siang hari, dan baik untuk pemeriksaan sedimen, berat jenis, dan protein.
3. Urin tamping 24 Jam: Urin yang dikeluarkan dan dikumpulkan selama 24 jam. Untuk pengumpulan urin ini diperlukan botol yang besar dan dapat ditutup rapat, botol ini harus bersih dan biasanya memerlukan pengawet.
4. Urin Postprandial: Urin yang pertama kali dikeluarkan 1,5 - 3 jam setelah makan, sangat baik untuk pemeriksaan terhadap reduksi dan kelainan sedimen.
5. Urin 2 Gelas dan urin 3 Gelas: Penampungan ini dipakai pada pemeriksaan urologis dan mendapatkan gambaran tentang letaknya lesi atau radang lain yang mengakibatkan adanya nanah atau darah dalam urin seorang laki-laki. Penderita harus berkemih langsung ke dalam gelas-gelas itu tanpa menghentikan aliran urinya.
 - a. Gelas pertama: ditampung 20-40 ml urin yang mula-mula keluar.
 - b. Gelas kedua : dimasukkan urin berikutnya, kecuali beberapa ml terakhir dikeluarkan.
 - c. Gelas ketiga : ditampung beberapa ml urin terakhir, dalam gelas ketiga ini diharapkan akan mengandung unsur-unsur khusus dari pars prostatica uretra serta getah yang terperas keluar dari akhir berkemih.
6. Residual urin: Sisa urin dalam kandung kemih yang dikeluarkan setelah penderita berkemih sehabis-habisnya. Residual urin diambil dengan kateter. Tujuannya untuk mengetahui apakah ada hambatan dalam mengeluarkan urin.^{3,4}

Teknik Pengumpulan Spesimen Urin

Pengambilan spesimen urin dilakukan oleh penderita sendiri, kecuali dalam keadaan yang tidak memungkinkan. Sebelum pengambilan spesimen, penderita harus diberi penjelasan tentang cara pengambilan yang benar.

Beberapa teknik pengumpulan spesimen urin adalah :

1. Berkemih rutin/spontan

Pengumpulan spesimen urin ini merupakan teknik terbaik, termudah dan tidak memerlukan persiapan apapun. Pasien yang tidak bisa berkemih sendiri perlu dibantu orang lain, misalnya keluarga atau perawat. Orang-orang tersebut harus diberi tahu dulu mengenai cara pengumpulan urin; mereka harus mencuci tangan sebelum dan sesudah pengumpulan urin; menampung urin midstream. Spesimen ini dapat digunakan untuk urinalisis rutin.^{1,6}

2. Pancar tengah/*midstream*

Spesimen urin yang ideal adalah urin pancaran tengah (*midstream*), dimana aliran pertama urin dibuang dan aliran urin selanjutnya ditampung dalam wadah yang disediakan. Aliran pertama urin berfungsi untuk menyiram sel dan mikroba dari luar urethra agar tidak mencemari spesimen urin. Pemeriksaan kultur bakteri, sebaiknya didapatkan dari urin pancar tengah/*midstream*. Volume urin pancar tengah yang dibutuhkan adalah 20-100 ml. Untuk mencegah kontaminasi pada wadah dan spesimen urin, tangan maupun daerah perineal pasien tidak boleh menyentuh bagian dalam wadah.^{1,5,6}

3. Kateterisasi

Dalam kondisi khusus kateter digunakan, misalnya pasien dalam keadaan koma atau pasien gelisah, tidak dapat mengeluarkan urin atau tidak dapat mengontrol miksi diperlukan teknik kateterisasi. Teknik ini menyebabkan 1-2% risiko infeksi dan menimbulkan trauma urethra dan kandung kemih. Untuk menampung urin dari kateter, lakukan desinfeksi pada bagian selang kateter dengan menggunakan alkohol 70%. Kateter steril dimasukkan melalui uretra sampai ke dalam vesika urinaria.^{5,6}

4. Aspirasi suprapubik

Teknik lain yang digunakan untuk pasien yang tidak kooperatif adalah aspirasi suprapubik, yaitu pengumpulan spesimen urin langsung dari vesika urinaria dengan cara menusuk dinding abdomen dan vesika urinaria yang terdistensi dengan spuit sebanyak 10-12 ml.⁶

5. Pengumpulan spesimen urin khusus anak-anak

Saat ini terdapat kantong plastik urin dengan perekat kulit yang hipoalergenik. Daerah perineal dibersihkan dan dikeringkan sebelum kantong plastik urin direkatkan ke kulit pasien. Kantong plastik urin tersebut diletakkan pada penis (pria) dan sekeliling vagina (wanita) dengan mengeksklusi bagian rektum, bagian perekat ditempelkan pada perineum. Pasien diperiksa secara rutin setiap 15 menit untuk melihat apakah sudah terkumpul spesimen urin yang dibutuhkan.^{1,6}

Wadah Spesimen Urin

Wadah pengumpulan spesimen urin harus bersih, kering dan terbuat dari material disposal bening atau transparan seperti plastik atau gelas. Wadah memiliki tutup terbuka minimal 4-5 cm dan dapat menampung 50-100 ml urin dan diberikan penutup.

Wadah spesimen harus dilabel sebelum atau segera setelah urin terkumpul. Label identitas pasien diletakkan pada bagian tubuh wadah, agar spesimen tidak bercampur atau salah identitas. Label harus dapat melekat pada wadah yang dapat tahan terhadap lingkungan lembab dan tetap melekat selama di dalam tempat pendingin. Identitas pasien seperti nama, nomor identitas pasien, tanggal dan waktu pengumpulan spesimen urin harus ada.^{1,6,7}

m), dimana
ung dalam
nyiram sel
imen urin.
rin pancar
adalah 20-
urin, tangan
jian dalam

m keadaan
tidak dapat
yebabkan 1-
ung kemih.
gian selang
kan melau

atif adalah
dari vesika
inaria yang

kulit yang
n sebelum
rin tersebut
ta) dengan
perineum.
akah sudah

terbuat dari
elas Wadah
100 ml urin

etelah urin
vadah, agar
lekat pada
lekat selama
or identitas
7

Pengawet Urin

Pengawet urin digunakan untuk menghambat perubahan susunan dalam urin. Macam-macam pengawet urin terdiri dari : 1) Toluena: dipakai sebanyak 2-5 ml untuk pengawet urin 24 jam. Pengawet ini baik untuk mengawetkan glukosa, aseton dan asetoasetat; 2) Formaldehid: dipakai sebanyak 1-2 ml larutan formaldehid 40% untuk urin 24 jam, pemakaian bahan pengawet ini yang berlebihan akan mempengaruhi terhadap tes reduksi; 3) Thymol: dipakai sebanyak 0,1 gram thymol untuk 100 ml urin. Pengawet ini menyebabkan *false positif* untuk pemeriksaan protein; 4) Asam Sulfat Pekat: dipakai untuk penetapan kuantitatif kalsium nitrogen dan zat organik lain. Jumlah pemakaian pengawet ini diberikan agar pH urin tetap rendah dari 4,5; 5) Asam klorida pekat: dipakai untuk pemeriksaan amonia, urea nitrogen. Pengawet ini dapat mengendapkan asam urat; 6) Natrium karbonat: dipakai untuk pemeriksaan urobilinogen dengan menjaga urin dalam keadaan alkalis; 7) Kloroform: menghambat pertumbuhan bakteri dalam urin dan membuat urin jernih; 8) Natrium fluorida: dipakai untuk pemeriksaan glukosa dengan menghambat glikolisis.⁴

Urin yang akan diperiksa sebaiknya baru atau segar, sebaiknya 3-6 jam segera setelah ditampung dengan alasan sebagai berikut:

1. Warna belum berubah;
2. pH belum berubah;
3. Zat-zat tertentu belum berubah atau menguap;
4. Bakteri belum berkembang biak.³

Pemeriksaan Urin Rutin

A. Pemeriksaan Makroskopik :

Pemeriksaan makroskopis adalah pemeriksaan yang dilakukan langsung dengan mata tanpa penambahan reagen atau zat kimia tertentu. Pemeriksaan makroskopis ini meliputi pemeriksaan warna, kejernihan, bau, buih dan berat jenis.

1. Warna Urin

Warna urin tergantung dari konsentrasi dan sifat bahan yang larut dalam urin. Warna urin dapat berubah oleh karena obat-obatan, makanan, serta penyakit yang diderita. Warna urin berhubungan dengan derajat diuresis, lebih besar diuresis lebih condong jernih. Pada keadaan dehidrasi atau demam, warna urin lebih kuning dan pekat dari biasa. Warna urin normal: jernih, kuning muda atau kuning. Warna urin patologis adalah: warna kuning coklat (seperti teh) penyebabnya adalah bilirubin; warna merah coklat penyebabnya hemoglobinuria dan porpyrin; warna merah dengan kabut coklat penyebabnya darah dan pigmen darah; warna coklat hitam penyebabnya melanin; warna hitam disebabkan oleh pengaruh obat-obatan; warna hijau disebabkan oleh biliverdin; warna putih seperti susu disebabkan oleh bakteri, lemak dan adanya silinder, misalnya pada infeksi saluran kemih (ISK).

2. Kejernihan/kekeruhan

Kekeruhan dapat timbul bila urin didiamkan beberapa jam, oleh karena berkembangnya kuman. Pada infeksi saluran kemih, urin kekeruhan terjadi sejak dikemihkan, hal ini disebabkan oleh adanya lendir, epitel dan lekosit.

3. **Buih**

Busa urin pada umumnya berwarna putih, warna kekuningan disebabkan oleh pigmen bilirubin dalam urin. Proteinuria dapat meningkatkan kualitas busa dalam urin.

4. **Bau**

Normal urin berbau tidak keras, karena asam-asam dalam urin yang mudah menguap. Bau pada urin non patologik disebabkan oleh makanan misalnya jengkol, pete, durian dan yang disebabkan obat-obatan. Sedangkan bau pada urin patologik disebabkan adanya benda keton (bau buah-buahan), ureum (amoniak), albumin, asam sulfide, kontaminasi tinja, bau busuk pada karsinoma saluran kemih.

5. **Berat jenis**

Pemeriksaan berat jenis urin berhubungan dengan faal pemekatan ginjal, terhadap kepadatan atau densitas zat terlarut terhadap densitas pelarutnya. Berat jenis urin normal antara 1,003 - 1,030, rentang nilai berat jenis urin yang tidak dapat mencapai 1,000 sebagaimana berat jenis air menandakan bahwa dalam urin mengandung berbagai zat sehingga mempengaruhi kepadatan atau densitas urin. Berat jenis urin dipengaruhi oleh diuresis, makin besar diuresis makin rendah berat jenisnya. Berat jenis urin berhubungan dengan fungsi ginjal dalam memekatkan urin. Urin sewaktu yang mempunyai berat jenis 1,020 menunjukkan bahwa fungsi ginjal baik. Berat jenis kurang dari 1,009 dapat disebabkan oleh asupan cairan yang berlebihan, hipotermi, alkalosis dan kegagalan ginjal kronik.^{3,4}

B. Pemeriksaan Kimia Urin

Pemeriksaan kimia berguna untuk deteksi infeksi saluran kemih, protein, glukosa, dan darah dalam urin yang tidak terlihat langsung dengan pemeriksaan secara makroskopik. Pemeriksaan kimia urin relatif mudah dan cepat, misalnya pada pemeriksaan infeksi saluran kemih tidak perlu menunggu hasil kultur urin. Penyimpanan dan pengawetan yang baik perlu dilakukan bila tidak langsung dikerjakan, pemeriksaan kimia dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti temperatur dan waktu. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya hasil positif palsu atau negatif palsu.^{3,4}

1. **Keasaman**

Ginjal berperan dalam mengatur keseimbangan asam basa tubuh. Ginjal akan merespon dengan mengekskresi asam atau basa secara selektif sehingga pH urin normalnya bervariasi antara 4,5 - 8 dengan rata-rata terbanyak cenderung sekitar 5,0 - 6,0. Pada keadaan yang disebut *alkaline tide*, selama dan setelah makan, lambung akan mensekresi asam untuk pencernaan sehingga membuat urin cenderung sedikit basa.⁴

Urin pH lebih dari 8 terjadi pada:1)spesimen urin yang disimpan dan diawetkan secara tidak sempurna, sehingga terjadi proliferasi dari bakteri pembentuk urease;2) urin pasien yang mendapat obat-obatan yang bersifat basa;3) status hidrasi pasien, yang menyebabkan presipitasi dari zat terlarut dalam urin, dan dapat menyebabkan kerusakan tubulus ginjal.Urin pH basa akan mencegah presipitasi batu kalsium oksalat, asam urat dan kristal sistin, juga membantu meningkatkan ekskresi dari berbagai obat.Urin pH asam, mencegah terbentuknya batu ginjal basa (kalsium karbonat, kalsium fosfat) dan infeksi tratus urinarius.

Metode pemeriksaan pH urin :

- a. Strip reagen: Indikator ini terdiri dari berbagai warna dari jingga (pH 5,0), hijau (pH 7,0) dan biru (pH 9,0). Hasil dari strip reagen tidak dipengaruhi oleh konsentrasi protein. Kesalahan diakibatkan oleh :1) proses penyimpanan yang tidak baik sehingga terjadi proliferasi bakteri;2) kontaminasi spesimen urin dari luar;3) kesalahan teknik pemeriksaan dimana buffer/penyanggah asam pada strip mengkontaminasi area uji pada strip.⁸
- b. pH meter: terdiri dari elektroda indikator klorida perak dengan membran gelas yang sensitif terhadap pH yang dihubungkan dengan elektroda lain pada ujung lainnya, biasanya berupa klorida raksa/merkuri. Ketika elektroda indikator ditempatkan dalam urin, perbedaan aktivitas H^+ terjadi sepanjang membran gelas, menyebabkan perubahan pada perbedaan potensial awal yang sudah ada antara elektroda indikator dengan elektroda lainnya. Perubahan ini direkam oleh *voltmeter* dan dikonversikan ke dalam bentuk bacaan pH. Pembacaan pH ini sangat dipengaruhi temperatur dan pH akan berkurang seiring dengan peningkatan suhu.
- c. Kertas lakmus: Kertas lakmus biru akan berubah menjadi warna merah dalam suasana asam dan tetap berwarna biru dalam suasana basa. Kertas lakmus merah akan berubah menjadi warna biru dalam suasana basa dan tetap berwarna merah dalam suasana asam. Rentang nilai pemeriksaan menggunakan kertas lakmus ini adalah sekitar 5,0 - 8,0.⁹

2. Protein

Pemeriksaan protein menunjukkan kemungkinan adanya proteinuria khususnya fraksi albumin. Pemeriksaan protein dilakukan dengan menggunakan:1)reagen asam asetat 6%;2) asam sulfosalisilat 20%;3) metode stik.

Proteinuria menurut sebabnya dibedakan menjadi dua yaitu:

- a. Proteinuria fisiologis: 1)Plasma albumin dan sedikit globulin.;2)Bersifat ringan;3)Tidak disertai gejala-gejala penyakit ginjal yang berarti;4) Dijumpai secara intermitten;5) Aktivitas fisik/psikis yang berat/stres;6) Udara dingin;7) Premenstruasi;8)

Kehamilan (beberapa minggu terakhir, beberapa hari setelah partus);⁹ Postural albuminuria (proteinuria ortostatik).

- b. Proteinuria organis:
 - a. Sebelum ginjal:1)Plasma albumin dan globulin;2) Penyakit primer bukan pada ginjal;3)Hilang setelah penyakit primer sembuh;4) Gangguan sirkulasi ginjal karena keadaan dehidrasi, bendungan ginjal pasif, kenaikan tekanan intra abdominal;5) efek toksik penyakit difteri, tifoid, radang akut streptokokus, keracunan kehamilan.
 - b. Ginjal:1)Plasma albumin dan globulin;2)Proteinuria hampir selalu disertai penemuan torak/silinder, kecuali pada stadium lanjut;3)Terjadi pada radang tuberkulosis, nefritis akut.kronik, sindroma nefrotik infark, karsinoma, ginjal polikistik, pielonefritis dan nefrosklerosis.
 - c. Setelah ginjal:1)Bukan plasma protein;2)Proteinuria seringkali hanya bersifat ringan, dapat disebabkan karena perdarahan/peradangan setelah ginjal; 3)Terjadi karena pencemaran yang berasal dari vagina;4) efek toksik obat seperti salisilat, kina, sulfa dapat mempengaruhi keaaan baik pada ginjal maupun di bawah ginjal.³

Metode pemeriksaan protein urin :

1. Uji prepitasi asam salisilat (Uji SSA): volume urin yang dibutuhkan (3 ml dan 11 ml) dan konsentrasi dari reagen SSA (3% dan 7%). Uji SSA ini memiliki sensitifitas dan spesifitas yang rendah dalam mendeteksi proteinuria tetapi memiliki keunggulan dalam biaya pemeriksaan yang murah dan teknik yang tidak sulit;
2. Uji strip reagen: memiliki prinsip kerja yang disebut bagai *protein error of indicators*. pH dijaga agar konstan denganbuffer, indikator tertentu akan melepaskan ion hidrogen sebagai respon terhadap adanya protein dan menyebabkan perubahan warna. Strip reagen memiliki buffer untuk menjaga area uji pada strip tetap dalam pH 3,0. Protein urin akan berfungsi sebagai reseptor hidrogen, yang menerima hidrogen dari indikator pH yang sudah ada dan menyebabkan perubahan warna. Intensitas perubahan warna berhubungan secara langsung dengan jumlah protein yang ada. Metode ini lebih sensitif terhadap albumin daripada protein lainnya dan hasil negatif pada adanya protein selain albumin.⁴
3. Uji sensitif albumin: Pemeriksaan ini menggunakan strip reagen khusus untuk mendeteksi albumin dalam jumlah sedikit.

Berbagai strip reagen yang dikeluarkan oleh berbagai pabrik, memiliki karakteristik yang berbeda mulai dari:1) prinsip kerja; 2)waktu reaksi

kimia dalam strip;3) jumlah protein yang dapat dideteksi. Pemeriksaan secara periodik terhadap ekskresi albumin dalam jumlah sedikit pada urin sangat membantu pasien-pasien dengan diabetes, hipertensi atau penyakit vaskular perifer.

3. Reduksi

Pemeriksaan reduksi mendeteksi adanya glukosa dalam urin (glukosuria). Reaksi positif palsu terhadap jenis gula lain. Pemeriksaan reduksi dikerjakan dengan cara Fehling, Benedict, dan metoda stik.

Glukosuria terjadi apabila nilai ambang ginjal terhadap glukosa (140-160 mg%) dilampaui. Nilai ambang ginjal ini berbeda-beda untuk setiap individu. Macam-macam glukosuria :

- Glukosuria tanpa hiperglikemia: Renal glukosuria (penyebabnya adalah nilai ambang ginjal turun dan daya reabsorpsi ginjal turun. Tanda-tanda renal glukosuria: gula darah puasa dan 2 jam postprandial normal, Kadar *glucose tolerance test* (GTT) normal, glukosuria ditemukan pada semua porsi urin baik pada keadaan puasa maupun setelah makan, tidak ada gangguan metabolisme lemak, penggunaan karbohidrat normal); Alimentary glukosuria (karena makan karbohidrat terlalu banyak); Hamil (akhir kehamilan); Sindroma Fanconi (gangguan pertumbuhan tubulus ginjal sehingga reabsorpsi terhadap glukosa berkurang. Sindroma Fanconi terdiri dari glukosuria, rakitis, pertumbuhan badan tidak sempurna serta adanya ekskresi zat-zat antara lain calcium, fosfat, amonia dan asam organik)
- b. Glukosuria dengan hiperglikemia
Terjadi pada diabetes melitus, hipertiroid, hiperpituitarsme, hiperadrenalisme, penyakit hepar, kelaparan yang lama dan kecemasan.³

C. Pemeriksaan Mikroskopik

Unsur - unsur dalam sedimen urin dibedakan menjadi:

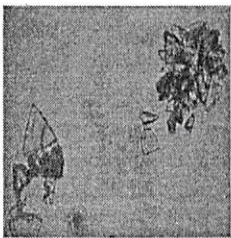
1. Sel epitel:

- Epitel skuamosa berasal dari pencemaran vagina atau uretra
- Epitel transisional berasal dari vesika urinaria, ureter atau pelvis renis
- Epitel kuboid berasal dari tubulus ginjal;
- oval fat bodies yaitu sel epitel tubulus yang mengalami degenerasi lemak Normalnya sel epitel hampir selalu dijumpai dalam jumlah sedikit dan terutama terdiri dari sel epitel skuamosa.

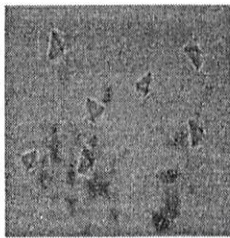
2. Silinder: silinder terbentuk dengan adanya *Tamm Horsfall Protein* (THP) yaitu suatu mukoprotein yang disintesis oleh tubulus ginjal. Macam-macam silinder:

- Silinder hialin: Kurang mempunyai arti klinis yang penting dibandingkan dengan silinder yang lain. Sejumlah sedikit silinder ini dijumpai pada keadaan febris, aktivitas fisik berlebihan.

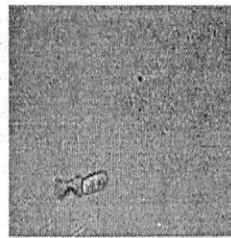
- Silinder sel : Silinder hialin yang berisi sel-sel, dapat berisi satu macam/bermacam-macam sel (*mixed cellular cast*); dan disebut dengan nama sesuai jenis selnya seperti silinder epital, silinder leukosit, silinder eritrosit.
 - Silinder granular: mengandung butir-butir dapat berasal dari degenerasi sel ataupun dari agregasi protein. Dibedakan menjadi silinder bergranula halus dan silinder bergranula kasar;
 - Silinder lemak: berisi butir-butir lemak yang berasal dari sel epitel tubulus yang mengalami degenerasi lemak. Dijumpai antara lain pada stadium akhir dari glomerulonefritis akut./sub akut/kronik;
 - Silinder lilin: terjadi karena degenerasi berat pada ginjal yang berlangsung dalam waktu lama.³
3. Eritrosit: Nilai rujukan dapat ditemukan sampai 3/LPB. Hematuria mikroskopik dapat terjadi karena kerja fisik yang berat, febris dan perdarahan sepanjang traktus urogenital.
 4. Leukosit: Disebut juga Piuria dapat terjadi karena adanya peradangan. Nilai rujukan pada laki -laki sampai 5/LPB sedangkan pada wanita sampai 15/LPB.
 5. Bakteri : normal urin yang berasal dari dari kandung kemih bebas bakteri, tetapi seringkali terjadi kontaminasi sewaktu melewati uretra. Batas normal bila dijumpai 10 bakteri/LPB. Bakteri patologis yang sering dijumpai: *Staphylococcus Sp*, *Salmonella typhi*, *Micobacterium tuberculosis*, *Streptococcus Sp* dan *Eschericia coli*.
 6. Parasit: Parasit dalam urin misalnya *Trichomonas vaginalis*, filaria, telur *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides*.
 7. Kristal: Kristal yang sering ditemukan normal dalam suasana asam: amorf urat, asam urat, calcium oxalat, calcium sulfat. ⁷ (lihat gambar1) Kristal dalam suasana basa: amorf fosfat, triple fosfat, calcium carbonat, calcium fosfat.⁷ (lihat gambar2)
- Kristal patologis/berasal dari hasil katabolisme dalam tubuh antara lain: 1) Cystine berarti adanya defek dari tubulus sehingga reabsorpsi cystine, arginin, lisin terganggu; 2) Kristal Kolesterol dijumpai pada nefritis, pielitis, radang kandung kemih, kiluria; 3) Kristal Leucine dan tirosin dijumpai pada penderita dengan penyakit hati yang berat; 4) Bilirubin dijumpai pada kasus penyakit hati dengan bilirubinuria.³



Kristal asam urat

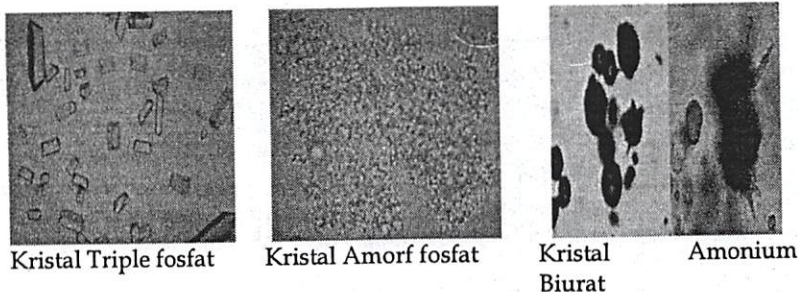


Kristal kalsium oksalat



Kristal kalsium oksalat

Gambar 1: Kristal pH asam



Gambar 2: Kristal pH Basa

Penutup

Urinalisis merupakan suatu analisis untuk mendapatkan keterangan mengenai ada tidaknya kelainan hasil pemeriksaan laboratotrium urin seseorang yang dapat dipakai untuk menunjang diagnosis suatu penyakit. Dari hasil pemeriksaan urin dapat diperkirakan kemungkinan adanya kelainan baik yang mengenai ginjal dan saluran kemih maupun di luar ginjal dan saluran kemih sehingga pemeriksaan urin harus segera dikerjakan dengan teliti dan pengetahuan yang memadai.

Daftar Pustaka

1. Sherwood L. The Urinary System. In : Human Physiology From Cells to Systems 7th ed. Canada : Brooks/Cole Cengage Learning, 2010. p.510-55.
2. Guyton Arthur C, et al. The body Fluid and Kidneys. In : Textbook of Medical Physiology. 11thed. Mississippi : Elsevier Saunders, 2006. p.307-82.
3. McPherson RA, Pincus MR. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 22nd, Philadelphia, Saunders, 2004. p.41-8.
4. Brunzel, AN. Fundamentals of Urine & Blood Analysis. 3rd ed. USA : Saunders, 2013. p.37-45.
5. College of Physicians and Surgeons of Saskatchewan Laboratory Quality Assurance Program. Procedures/Guidelines for the Microbiology Laboratory. Januari 2010.
6. Brunzel, AN. Chemical Examination of Urine in Fundamentals of Urin & Blood Analysis. 2nd ed. Philadelphia : Saunders, 2004. p.109-56.
7. Brunzel, AN. Microscopic Examination of Urine Sediment in Fundamentals of Urin & Blood Analysis. 2nd ed. Philadelphia : Saunders, 2004. p.157-218.



THE 8TH CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT ON CLINICAL PATHOLOGY
AND LABORATORY MEDICINE (CPD-CPLM)
JOGLOSEMAR
AND MEDICAL EQUIPMENT EXPO 2016



Reference Letter

Reference No. 012/CPD-CPLM/V/2016

Whose name written below :

DR. Indranila Kustarini Samsuria, dr., Sp.PK(K)

has participated in the 8th CPD-CPLM Joglosemar and medical equipment expo in Semarang, as

Tedjo Baskoro Scientific Award Presenter

with topic's title :

Urinalisis Pelaporan dan Perangkat Interpretasi Hasil

May this Reference Letter can be used to whom it may concern.

Semarang, May 18-20, 2016

Osman Sianipar, dr., DMM, MSc, Sp.PK(K)
Steering Committee

Tahono, dr., Sp.PK(K)
Steering Committee

DR. Purwanto Adhipireno, dr., Sp.PK(K)
Chairman of Committee & Steering Committee

6-16
C/20