

Interpretasi Laboratorium: Hematologi & Urinalisis

Panduan Praktis untuk Dokter Umum di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama

Mario

Pendahuluan

Mengapa Pemeriksaan Laboratorium yang Tepat Itu Krusial?

3 Fase Pemeriksaan Laboratorium



Pra-Analitik (60–70% Error)

Persiapan pasien (puasa, obat), pengambilan spesimen yang benar, pelabelan, dan transportasi sampel ke laboratorium.



Analitik

Proses pengerjaan sampel oleh analis di dalam laboratorium menggunakan instrumen terkalibrasi dan quality control yang ketat.



Pasca-Analitik

Proses pelaporan hasil dan **interpretasi oleh klinisi (Dokter)**. Menggabungkan hasil lab dengan kondisi klinis pasien.

Bagian 1: Hematologi Rutin

Mengupas Tuntas Pemeriksaan Darah Lengkap (Complete Blood Count)

Komponen Utama Darah Lengkap

1. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Menilai fungsi oksigenasi tubuh. Parameter yang dievaluasi meliputi:

- Hemoglobin (Hb) & Hematokrit (Ht)
- Hitung Jumlah Eritrosit
- Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)
- Red Cell Distribution Width (RDW)

2. Leukosit & Trombosit

Menilai sistem imun dan fungsi hemostasis dasar:

- **Leukosit (WBC):** Hitung total dan Hitung Jenis (Differential Count).
- **Trombosit (PLT):** Evaluasi risiko perdarahan atau kecurigaan infeksi virus (misal: Dengue).
- **LED (ESR):** Indikator non-spesifik inflamasi.

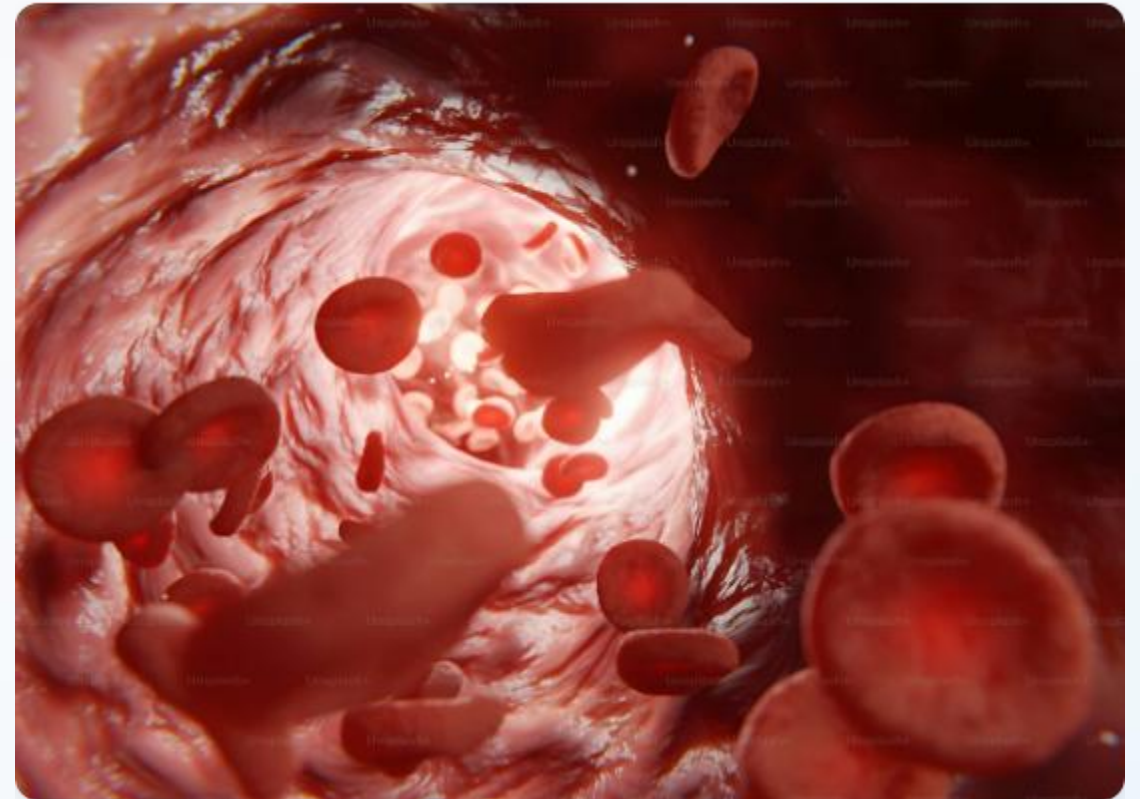
Pendekatan Anemia: Hemoglobin & Hematokrit

Diagnosis Anemia: Hb < 13 g/dL (Pria dewasa) dan < 12 g/dL (Wanita dewasa tidak hamil).

Korelasi Hb & Ht: Secara kasar, nilai Hematokrit adalah 3x lipat dari nilai Hemoglobin (Aturan 3).

Hemokonsentrasi: Peningkatan Ht tanpa kenaikan Hb signifikan akibat dehidrasi atau kebocoran plasma (contoh: Dengue hemoragik).

Transfusi: Jangan hanya obati angka lab. Pertimbangkan takikardia, sesak, atau tanda hipoksia jaringan sebelum transfusi (Trigger Hb biasanya < 7-8 g/dL).



Klasifikasi Anemia Berdasarkan Indeks Eritrosit

- ⚡ **Mikrositik Hipokromik (MCV < 80, MCH turun):** Sangat sering ditemui di praktek. Diagnosis banding utama adalah **Anemia Defisiensi Besi (ADB)** dan **Thalassemia trait**. Evaluasi lebih lanjut butuh profil besi (Feritin).
- **Normositik Normokromik (MCV 80-100):** Terjadi pada perdarahan akut, anemia penyakit kronis (CKD, infeksi kronis), atau anemia hemolitik. Bentuk dan warna sel tampak normal namun jumlahnya kurang.
- ⌈⌋ **Makrositik (MCV > 100):** Sel darah merah membesar. Sering disebabkan oleh defisiensi Vitamin B12 atau Asam Folat (Anemia Megaloblastik), penyakit hati, atau hipotiroidisme.

Red Cell Distribution Width (RDW)

> 15%

Batas Atas Normal RDW

Indikator Anisositosis

RDW mengukur variasi ukuran (anisositosis) sel darah merah. RDW yang tinggi (abnormal) menunjukkan sel darah merah yang diproduksi memiliki ukuran yang sangat bervariasi.

Trik Praktis: Pada anemia mikrositik, jika RDW meningkat, curigai **Anemia Defisiensi Besi** (karena sumsum tulang memproduksi sel yang ukurannya acak saat kekurangan besi). Jika RDW normal, curigai **Thalassemia Trait** (semua sel kecil secara seragam).

Leukositosis: Infeksi Bakteri vs Virus

Parameter Lab	Kecurigaan Infeksi Bakteri	Kecurigaan Infeksi Virus
Total Leukosit	Meningkat signifikan (> 12.000 /uL)	Normal atau Menurun (Leukopenia)
Hitung Jenis (Shift)	Shift to the Left (Ke kiri)	Shift to the Right (Ke kanan)
Neutrofil	Meningkat tajam (Neutrofilia)	Normal atau Menurun
Limfosit	Menurun (relatif terhadap Neutrofil)	Meningkat (Limfositosis)

**Catatan: Ini adalah pola umum, bukan aturan mutlak. Selalu korelasikan dengan temuan klinis pasien.*

Hitung Jenis Ekstra: Eosinofil & Basofil



Eosinofilia

Peningkatan Eosinofil klasik dikaitkan dengan **reaksi alergi** (asma, dermatitis atopik) atau **infeksi parasit/cacing** (Helminthiasis).



Basofilia

Sangat jarang meningkat. Jika ditemukan basofilia yang konsisten, perlu dicurigai adanya **keganasan hematologi** (seperti Chronic Myeloid Leukemia - CML).



Monositosis

Peningkatan monosit sering terlihat pada fase pemulihan infeksi akut, atau pada kondisi kronis seperti Tuberkulosis (fagositosis aktif).

Evaluasi Trombosit (Platelet)

Trombositopenia (< 150.000 /uL)

Waspada risiko perdarahan spontan jika < 50.000, dan ancaman jiwa jika < 20.000.

- **Infeksi Virus:** Dengue adalah penyebab paling sering di praktek sehari-hari.
- **Destruksi Imun:** ITP (Immune Thrombocytopenic Purpura) - pasien sehat, trombosit sangat rendah.
- **Konsumsi Berlebih:** DIC pada sepsis.

Trombositosis (> 450.000 /uL)

Lebih jarang diperhatikan namun memiliki implikasi klinis.

- **Reaktif:** Infeksi bakteri berat, inflamasi kronis, atau pasca-perdarahan/defisiensi besi (sumsum tulang overkompensasi).
- **Primer:** Trombositemia Esensial (kelainan myeloproliferatif, butuh rujukan spesialis).

Kapan Meminta Apusan Darah Tepi (ADT)?

Analisis hematologi otomatis (mesin) hebat menghitung angka, tetapi buta terhadap bentuk (morfologi) sel. ADT dibaca langsung oleh dokter patologi.

 Peripheral blood smear under microscope showing erythrocytes and leukocytes

Indikasi Permintaan ADT:

- Anemia berat yang tidak diketahui sebabnya.
- Kecurigaan Leukemia (mesin memberi flag *Blast cells*, leukosit > 50.000 atau pansitopenia).
- Trombositopenia berat tanpa gejala klinis (menyingkirkan *Pseudothrombocytopenia* akibat clumping/penggumpalan).
- Mencari parasit darah (Malaria, Filaria).

Dinamika Lab: Fase Kritis Demam Berdarah Dengue



Grafik Penurunan Trombosit. Ingat: Pada saat trombosit anjlok di hari ke 3-5, nilai Hematokrit (Ht) justru naik akibat kebocoran plasma. Penanganan cairan agresif dibutuhkan pada fase ini.

Laju Endap Darah (LED/ESR)



LED adalah tes yang sangat sensitif terhadap adanya penyakit, namun sangat tidak spesifik.



— Prinsip Patologi Klinik Dasar

LED tidak boleh digunakan sebagai tes diagnostik utama. Gunakan LED untuk memantau respon terapi penyakit kronis (seperti TB paru, Rheumatoid Arthritis) atau kecurigaan penyakit inflamasi spesifik (Giant cell arteritis).

Bagian 2: Urinalisis

"Cermin" Fungsi Ginjal dan Saluran Kemih

Persyaratan Sampel Urin yang Baik

-  **Porsi Tengah (Midstream):** Pasien harus membuang urin awal, menampung urin tengah, dan membuang urin akhir. Ini krusial untuk mencegah kontaminasi bakteri dari meatus uretra eksterna.
-  **Urin Pagi Hari:** Merupakan sampel paling pekat (konsentrasi tinggi), terbaik untuk mendeteksi sedimen, protein, dan nitrit (bakteri).
-  **Segera Diperiksa:** Urin harus diuji dalam waktu maksimal 2 jam setelah ditampung. Urin yang dibiarkan lama akan mengubah pH (menjadi basa), menghancurkan sel eritrosit/leukosit, dan bakteri akan berkembang biak (False positive ISK).
-  **Hindari Kontaminasi:** Jangan periksa urin saat pasien menstruasi berat (akan positif darah palsu) kecuali dengan kateter.

Pemeriksaan Makroskopis Urin (Warna & Kejernihan)



Normal (Kuning Jernih)

Warna berasal dari urokrom. Urin normal harus tembus pandang (jernih).



Merah / Kecoklatan

Curiga Hematuria (batu, infeksi), Mioglobinuria, atau pengaruh obat (Rifampisin).



Keruh (Turbid)

Disebabkan oleh piuria (nanah/leukosit tinggi), kristaluria masif, atau bakteriuria.

Kimia Urin Dasar: Berat Jenis & pH

Parameter	Nilai Rujukan	Interpretasi Klinis Utama
Berat Jenis (SG)	1.005 - 1.030	Naik (> 1.030): Dehidrasi, DM (glukosa pekat), Demam. Turun (< 1.005): Overhidrasi, Diabetes Insipidus, Gagal ginjal (isostenuria).
pH Urin	4.5 - 8.0 (Rata-rata 6.0)	Asam (< 5.5): Asidosis, Diet tinggi daging, Batu asam urat. Basa (> 7.5): Infeksi ISK (Proteus/Pseudomonas), sampel terlalu lama dibiarkan.

Kimia Urin: Glukosa & Keton

Glukosuria (Glukosa +)

Normalnya glukosa difiltrasi dan direabsorpsi 100% oleh tubulus ginjal.

Glukosa muncul di urin jika kadar glukosa darah melewati "ambang batas ginjal" (renal threshold) yaitu sekitar **160-180 mg/dL**.

Utama ditemukan pada **Diabetes Mellitus** yang tidak terkontrol.

Ketonuria (Keton +)

Produk sampingan dari metabolisme lemak karena tubuh kekurangan karbohidrat untuk energi.

Ditemukan pada:

- Diabetic Ketoacidosis (KAD) darurat medis!
- Puasa berkepanjangan (Starvation).
- Hiperemesis gravidarum pada ibu hamil.

Kimia Urin: Protein & Darah (Blood)



Proteinuria

Sangat spesifik untuk kerusakan membran glomerulus ginjal. Waspada! kelainan ginjal kronis (CKD), Sindrom Nefrotik, atau **Pre-eklamsia** pada ibu hamil. Dipstick sangat sensitif terhadap albumin.



Hematuria / Blood

Mendeteksi sel darah merah utuh atau lisis (hemoglobinuria). Positif palsu bisa terjadi jika urin tercemar menstruasi. Harus dikonfirmasi dengan melihat sel eritrosit pada mikroskopik sedimen.

Diagnosis Cepat Infeksi Saluran Kemih (ISK)

2

Parameter Emas Dipstick

Leukosit Esterase & Nitrit

Gabungan kedua tes ini sangat spesifik untuk skrining ISK di praktek umum.

- **Leukosit Esterase (+):** Mendeteksi enzim yang diproduksi oleh sel darah putih (neutrofil) di urin. Menandakan adanya peradangan (Piuria).
- **Nitrit (+):** Bakteri gram negatif (seperti *E. coli*) merubah nitrat dalam urin menjadi nitrit. Membutuhkan waktu inkubasi di kandung kemih (urin pagi sangat baik).

Jika keduanya positif, diagnosis ISK sangat kuat, pertimbangkan antibiotik empiris.

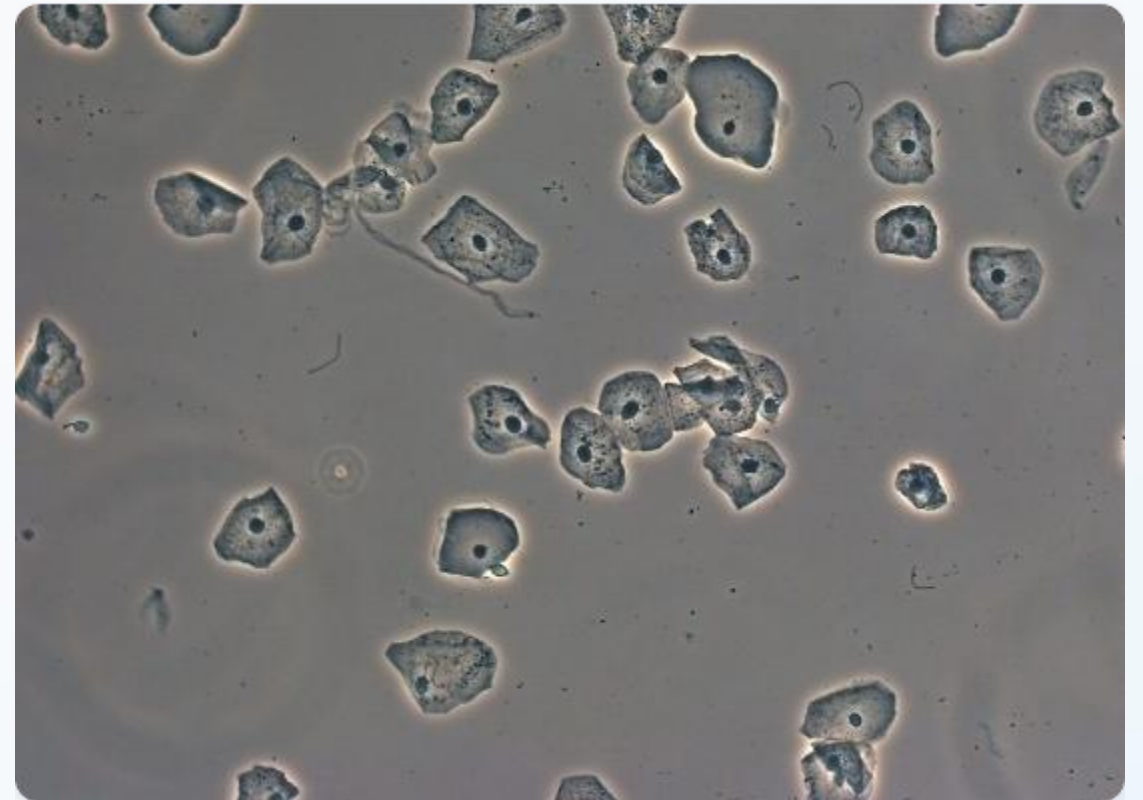
Sedimen Urin Seluler: Eritrosit & Leukosit

Dipstick harus selalu dikonfirmasi dengan mikroskopik sedimen urin.

Eritrosit (>3 sel/LPB abnormal):

- **Dismorfik** (Bentuk hancur/bergerigi): Berasal dari Glomerulonefritis (rusak saat melewati saringan ginjal).
- **Isomorfik** (Utuh/segar): Berasal dari saluran kemih bawah (Batu, Infeksi kandung kemih, Tumor).

Leukosit (>5 sel/LPB = Piuria): Menandakan proses infeksi aktif di saluran kemih.

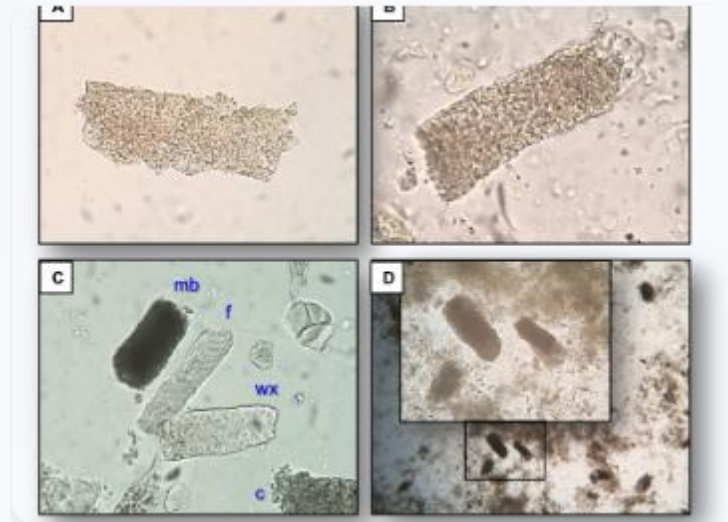


Sedimen Urin: Silinder (Casts)



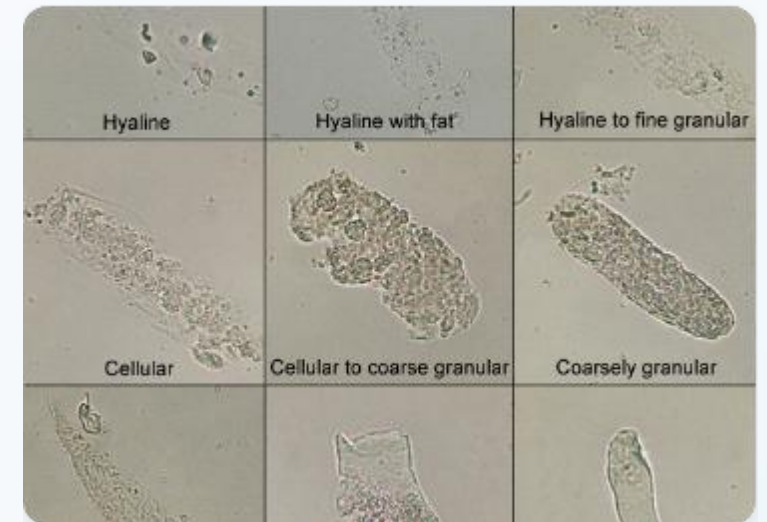
Silinder Hialin

Bening, terbuat dari protein Tamm-Horsfall. Sering ditemukan pada orang normal setelah olahraga berat atau dehidrasi ringan.



Silinder Granular

Berisi butiran-butiran hasil degradasi sel. Sangat indikatif untuk kelainan parenkim ginjal kronis (Penyakit ginjal kronik).



Silinder Seluler

Silinder Eritrosit (Glomerulonefritis akut).
Silinder Leukosit (Pielonefritis/Infeksi ginjal bagian atas). Selalu patologis!

Sedimen Urin: Kristal (Kristaluria)



Kristal Kalsium Oksalat: Bentuk seperti amplop. Sering ditemukan di urin normal (akibat diet kaya oksalat spt bayam, tomat). Jika jumlah sangat masif, merupakan faktor risiko utama pembentukan **batu ginjal**.



Kristal Asam Urat: Bentuk belah ketupat kuning-coklat. Hanya muncul di **urin bersuasana asam (pH rendah)**. Sering berkorelasi dengan hiperurisemia (Gout) atau sindrom tumor lisis.

Kristal Triple Phosphate: Bentuk seperti peti mati (coffin lid). Muncul di **urin bersuasana basa (pH tinggi)**. Sangat khas untuk batu infeksi (Struvite) yang disebabkan oleh bakteri pemecah urea (Proteus sp).

Terima Kasih

Interpretasi lab bukan sekadar membaca angka,
tetapi menghubungkannya dengan klinis pasien demi diagnosis yang akurat.

Sesi Diskusi & Tanya Jawab