

Parameter Urinalisis

CHOTIJATUN NASRIYAH



Urinalisis

- Merupakan pemeriksaan melalui sampel urine
- Hasil digunakan untuk evaluasi gangguan **fungsi ginjal**, hati, hematologi, **infeksi saluran kemih** dan diabetes mellitus
- Urine — larutan komplek :
 - air $\pm$ 96%
 - bahan padat $\pm$ 4% :
 - *organik (urea, asam urat, creatinine)
 - *anorganik (NaCl, sulfat, fosfat, ammonia)

Jenis Pemeriksaan

1. Pemeriksaan Rutin

Pemeriksaan yang hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk pemeriksaan lebih lanjut. Dikerjakan pada setiap penderita tanpa indikasi

2. Pemeriksaan Penyaring

Pemeriksaan awal utk memperkirakan suatu penyakit/ menyingkirkan kemungkinan penyakit tertentu

3. Pemeriksaan Khusus

Pemeriksaan berdasar indikasi utk menunjang dx penyakit tertentu

Macam Pemeriksaan Urine

a. pemeriksaan makroskopis

(volume, warna, kejernihan, bau, BJ, pH)

b. pemeriksaan kimia urine

(glukosa, keton, protein, blood in urine, leukosit esterase, nitrit, urobilinogen)

c. pemeriksaan mikroskopik

(sel eritrosit, leukosit, epitel, kristal, silinder, mikroorganisme dll)

Parameter Lab

- Nilai parameter lab :

Parameter	Nilai normal
Berat jenis spesifik	1,001-1,035
Deskripsi	Kekuning-kuningan, kuning
pH	4,5-8,5
Protein	0-terlacak (Tr); < 50 mg/dL atau < 0,5 mg/L
Glukosa	Negatif
Keton	Negatif
Darah	Negatif
Sedimen urin*	*RBC, WBC, sel epitel, bakteri, kristal
Pewarnaan Gram's	Negatif

Berat Jenis (BJ)

- Pemeriksaan BJ urine dapat digunakan untuk mengevaluasi penyakit ginjal
- Urinalisis dapat dilakukan sewaktu atau pada pagi hari
- Nilai normal adalah 1,001-1,030 — menunjukkan kemampuan pemekatan yang baik — variasi tergantung status hidrasi pasien dan konsentrasi urin
- BJ meningkat pada kondisi : diabetes, proteinuria, pemakaian diuretic
- BJ — rendah persisten — gangguan fungsi reabsorpsi tubulus

Warna Urine

- Warna urine dipengaruhi oleh konsentrasi, adanya obat, senyawa eksogen dan endogen serta pH

WARNA	IMPLIKASI KLINIK
Merah coklat	hemoglobin, myoglobin, pigmen empedu, darah klorpromazin, haloperidol, rifampisin, dokсорubisin, fenitoin, ibuprofen, urin bersifat asam (karena metronidazol) atau alkali (karena laksatif, metildopa)
kuning merah (merah muda)	sayuran, bit, fenazopiridin atau katartik fenolftalein, ibuprofen, fenitoin, klorokuin
Biru-hijau	pasien mengkonsumsi bit, bakteri Pseudomonas, pigmen empedu, amitriptilin,
Kuning kecoklatan	primakuin, sulfametoksazol, bilirubin, urobilin
hitam	Alkaptonuria
Gelap	porfiria, malignant melanoma (sangat jarang)
Keruh	urat, fosfat atau sel darah putih (pyuria), polymorphonuclear (PMNs), bakteriuria, obat kontras radiografi.
Berbusa	protein atau asam empedu

pH

- Range : maximal range: 4,5 – 8,0
- Pagi : 5,0 – 6,0
- Random : 4,5 – 8,0
- pH urin mempengaruhi terbentuknya kristal, pada pH urine asam ($< 5,4$) sepanjang hari — terbentuknya kristal asam urat
- Pada pH kondisi alkali sepanjang hari ($> 6,5$) — infeksi

Penyebab Urine Asam/Alkali

- Penyebab urine dapat bersifat asam/alkali dikarenakan :

ASAM	ALKALI
1. Emphysema 2. Diabetes mellitus 3. Kelaparan / starvation 4. Dehydration 5. Diarrhea 6. Produk bacteria → asam (<i>Escherichia coli</i>) 7. Diet tinggi protein 8. Medications : methenamine mandelate [Mandelamine], fosfomycin tromethamine)	1. Hyperventilation 2. Renal tubular acidosis 3. Vegetarian diet 4. Produk bacteria → urease 5. Old specimens

Protein

- Proteinuria — protein dalam urine — ekskresi yang berlebihan
- Dikatakan proteinuria — bila >300 mg/hari
- Proteinuria (dengan metode dipstick) :
 - +1 = 100 mg/dL,
 - +2 = 300 mg/dL,
 - +4 = 1000 mg/dL
- Penyebab :
 - Fisiologi : olah raga, stres, diet daging tinggi, pra menstruasi, mandi air panas, bayi usia 3 hari pertama
 - Patologik : glomerular, tubular, kedua2nya
- Albuminuria — petanda sensitif penyakit ginjal kronik — penyakit glomeruler, DM, hipertensi.

Glukosa

- Glukosuria — peningkatan glukosa dalam urine
- Physiological range : $< 130 \text{ mg/24 jam}$ ($< 0,1\%$ glukosa yang disaring oleh glomerulus terdapat dalam urin)
- Penyebab : DM, abnormal ekskresi glukosa di ginjal, menurunnya reabsorpsi

Keton

- Keton — aseton, asam asetoasetat, asam β hidroksibutirat - — hasil produk metabolisme lemak
- Penyebab : demam, anoreksia, puasa, muntah berat, kelaparan, gangguan absorpsi KH di GI, DM tidak terkontrol
- Benda keton yang dijumpai di urine terutama adalah aseton dan asam asetoasetat
- Obat — (+) palsu — asam askorbat, senyawa levodopa, insulin, isopropil alkohol, paraldehida, piridium.

Sedimen

- Untuk memberikan gambaran adanya infeksi saluran kemih, batu ginjal atau saluran kemih, nefritis, keganasan atau penyakit hati
- Blood in urine — hematuria, penyebab :
 - renal disease (glomerulonephritis, tumor)
 - urinary tract
 - haemorrhagic diathesis (thrombocytopathy, haemophilia)

- Sedimen urine

Sedimen urin	Nilai normal
Cell cast	Negatif
White cell cast	0-5/hpf
RBC	0-3/hpf
Epitel	0-2/hpf
Bakteri	< 2/hpf atau 1000/mL
Kristal	Negatif

- Cell cast : Menunjukkan acute tubular necrosis.
- White cell cast biasanya terjadi pada acute pyelonephritis atau interstitial nephritis
- Red cell cast : pada glomerulonefritis akut
- RBC : Peningkatan nilai menunjukkan glomerulonefritis, vaskulitis, obstruksi ginjal atau penyakit mikroemboli, atau proteinuria
- WBC : peningkatan nilai menunjukkan penyakit ginjal dengan inflamasi
- Bakteri : jumlah bakteri $> 10^5/\text{mL}$ menunjukkan adanya infeksi saluran kemih
- Kristal : meliputi kristal kalsium oksalat, asam urat, amorf, triple fosfat. Adanya kristal menunjukkan peningkatan asam urat dan asam amino

Infeksi Saluran Kemih

- Pemeriksaan urinalisis dilakukan untuk menentukan dua parameter penting ISK yaitu leukosit dan bakteri
- ISK merupakan infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh bakteri, gejala timbul sesuai dengan level anatomis :
 - Uretra: Uretritis (UR)
 - Kandung kencing : Sistitis (CY)
 - Ginjal : Pyelonefritis (PN)
 - Darah/sistemik: Sepsis (US)

Klasifikasi ISK

- ISK non komplikata

ISK yang terjadi pada orang dewasa, termasuk episode sporadik, episode sporadik yang didapat dari komunitas, dalam hal ini sistitis akut dan pielonefritis akut pada individu yang sehat

Faktor Risiko : tidak diketahui, infeksi berulang dan faktor risiko diluar traktus urogenitalis

banyak diderita oleh wanita tanpa adanya kelainan struktural dan fungsional di dalam saluran kemihnya

SISTITIS NON KOMPLIKATA

- Merupakan sistitis bersifat akut, sporadis atau sistitis rekuren yang terbatas pada wanita yang tidak hamil tanpa diketahui kelainan anatomi dan fungsional yang berhubungan dengan saluran kemih atau komorbiditasnya
- Gejala : dysuria, nyeri saat berkemih
- Parameter lab sistitis : adanya leukosituria, bakteriuria, nitrit, atau leukosit esterase positif pada urinalisis.
- Pengambilan kultur urin dianjurkan pada pasien dengan gejala tidak khas, serta mereka yang gagal terhadap terapi antimikroba yang sesuai

SISTITIS NON KOMPLIKATA

- Faktor resiko : Wanita, ibu dengan riwayat ISK, pada wanita lebih tua post menopause
- Etiologi : *E. coli*, *Staphylococcus saparophyticus*
- Tatalaksana : Fosfomycin 3 gram dosis tunggal, pivmecillinam atau nitrofurantoin — *drug of choice* sistitis non komplikata pada wanita
- Lama pemberian : 1-7 hari tergantung berat ringan
- Wanita hamil : penisilin, sefalosporin, fosfomisin, nitrofurantoin
- Terapi sistitis pada pria direkomendasikan paling sedikit selama 7 hari, dengan pilihan antibiotik TMP-SMX atau fluoroquinolone

(IAUI,2020)

PIELONEFRITIS AKUT NON KOMPLIKATA

- Merupakan infeksi akut pada parenkim dan pelvis ginjal terbatas pada wanita tidak hamil, pre-menopause tanpa adanya abnormalitas dan komorbid yang relevan.
- Gejala : menggigil, demam (>38 C), nyeri daerah pinggang diikuti dengan bakteriuria dan pyuria (leukosit).
- Wanita hamil dengan pielonefritis akut berdampak buruk pada ibu, janin dan meningkatkan risiko kelahiran premature
- Pemeriksaan lab : penilaian sel darah merah dan putih, dan nitrit
- Pemeriksaan penunjang lain : radiologi USG

PIELONEFRITIS AKUT NON KOMPLIKATA

- Tatalaksana : Fluorokuinolon dan sefalosporin — empiris pielonefritis tanpa komplikasi
- Lama terapi : 10 – 14 hari
- Pasien rawat inap — diberikan intravena mis. fluoroquinolone, aminoglikosida (dengan atau tanpa ampicilin), atau sefalosporin atau penisilin spektrum luas
- Pasien MDR — karbapenem

INFEKSI SALURAN KEMIH KOMPLIKATA

- terjadi pada individu dengan diabetes yang mendasari atau imunosupresi, atau kelainan anatomis atau fungsional saluran kemih (misalnya obstruksi, berkemih tidak lengkap karena disfungsi otot detrusor) dapat mengakibatkan infeksi yang lebih sulit untuk ditangani dibandingkan ISK non komplikata
- Etiologi : bakteri dengan spektrum yang lebih luas dibandingkan infeksi saluran kemih non komplikata
- Pada kondisi ISK komplikata penggunaan AB sering terjadi resistensi
- Gejala : disuria, kolik, nyeri sudut kostovertebra (daerah punggung), nyeri suprapubik (area kandung kemih) dan demam

INFEKSI SALURAN KEMIH KOMPLIKATA

- Kondisi medis seperti DM dan gagal ginjal seringkali ditemukan dalam ISK komplikata
- bakteri penyebab : *E. coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Serratia spp.*, dan *Enterococcus spp*
- Tatalaksana : pasien dengan gejala sistemik perlu rawat inap diikuti pemberian terapi i.v golongan aminoglikosida dengan atau tanpa amoxicillin, atau sefalosporin generasi dua atau generasi tiga, atau penicillin spektrum luas dengan atau tanpa aminoglikosida.
- Terapi resisten — ceftolozane/tazibactam 1.5 g setiap 8 jam

INFEKSI SALURAN KEMIH KOMPLIKATA

- fluroquinolones — tidak direkomendasikan pada kondisi komplikata — resistensi
- Lama terapi : 7 – 14 hari — sesuaikan dengan derajat penyakit
- Pasien dengan ISK komplikata cenderung mengalami infeksi berulang — sebelum dan sesudah pemberian antibiotik, kultur urin harus dilakukan untuk identifikasi mikroorganisme dan evaluasi pengujian sensitivitas

INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA ANAK

- Infeksi saluran kemih anak sering terjadi pada perempuan lebih banyak dibanding laki-laki
- Sumber pathogen : bakteri gram-negative *E. coli* (75%); gram positif (khususnya enterococci dan staphylococci) 5-7% kasus.
- Gejala : pada bayi dan anak bervariasi mulai demam hingga gejala GI dan gejala saluran kemih atas atau bawah
- Pemeriksaan lab : leukosit esterase menandakan adanya piuria dan nitrit menandakan adanya bakteri gram negatif pathogen
- Tatalaksana : risiko urosepsis dan pielonefritis yang lebih tinggi pada neonates dan bayi < 2 bulan — dianjurkan pemberian antibiotik parenteral
- Pemberian parenteral AB spektrum luas lebih disarankan

INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA ANAK

- Tujuan tatalaksana terapi ISK :
 - Menghilangkan gejala dan bakteriuria dalam episode akut
 - Pencegahan pembentukan jaringan parut ginjal
 - Pencegahan ISK berulang
 - Koreksi terhadap kelainan urologi

INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA ANAK

- Gejala klinik pada neonates — tidak spesifik dapat berupa apati, anoreksia, ikterus atau kolestatis, muntah, diare, demam, hipotermia, tidak mau minum, oliguria, iritabel, atau distensi abdomen
- Bayi sampai 1 tahun : demam, penurunan BB, gagal tumbuh, nafsu makan turun, cengeng, muntah, diare, kolik
- Usia > 4 tahun : demam yang tinggi hingga menyebabkan kejang, muntah dan diare bahkan dapat timbul dehidrasi.
- Pada pielonefritis: demam tinggi disertai menggigil, gejala saluran cerna seperti mual, muntah, diare
- Pada sistitis: demam jarang > 38 C, ditandai dengan nyeri perut bagian bawah, serta gangguan berkemih berupa frekuensi, nyeri waktu berkemih, rasa nyeri suprapubic dll

Pemeriksaan Laboratorium

a) Urinalisis

meliputi: leukosituria, nitrit, leukosit esterase, protein, dan darah.

Leukosituria — menunjukkan adanya bakteriuria — tetapi bukan patokan ada tidaknya ISK

Leukosituria (80-90%) ditemukan pada anak dengan ISK simptomatik, tapi bakteriuria dapat juga terjadi tanpa leukosituria. Leukosituria — pertimbangkan kuman *Proteus* sp., *Klamidia* sp., dan *Ureaplasma urealitikum*

leukosit esterase (enzim) — menggambarkan banyaknya leukosit dalam urin.

Pemeriksaan Laboratorium

- Uji nitrit — deteksi bakteri dalam urin — bakteri gram negative dan positif mengubah nitrat — nitrit
- Urin dengan berat jenis yang tinggi menurunkan sensitivitas uji nitrit

b) Pemeriksaan darah

Leukositosis, peningkatan nilai absolut neutrofil, peningkatan LED, *C-reactive protein* (CRP) yang positif — indikator non-spesifik ISK atas

Klasifikasi

- ISK pada anak dapat dibedakan berdasarkan gejala klinis, lokasi infeksi, dan kelainan saluran kemih.
 - gejala: ISK asimtomatik dan simtomatik
 - lokasi infeksi: ISK atas dan ISK bawah
 - kelainan saluran kemih: ISK simpleks dan ISK kompleks

Klasifikasi

- ISK asimtomatik: ditemukan bakteriuria bermakna tanpa gejala
- ISK simtomatik: terdapatnya bakteriuria bermakna disertai gejala dan tanda klinik.
- pada pielonefritis — resiko terjadi parut ginjal, sedang pada sistitis tidak — menentukan tata laksana terapi
- ISK kompleks: ISK yang disertai kelainan anatomik dan atau fungsional saluran kemih yang menyebabkan stasis ataupun aliran balik (refluks) urin.
- ISK simpleks: ISK tanpa kelainan struktural maupun fungsional saluran kemih.
- Kelainan saluran kemih dapat berupa batu saluran kemih, obstruksi, anomali saluran kemih, buli-buli neurogenik, benda asing

Tata laksana

- Penanganan ISK pada anak yang dilakukan lebih awal dan tepat dapat mencegah terjadinya kerusakan ginjal lebih lanjut

1. Eradikasi infeksi akut

Tujuan untuk mengatasi keadaan akut, mencegah terjadinya urosepsis dan kerusakan parenkhim ginjal.

Bayi $\geq$ 3 bulan dengan pielonefritis akut/ISK atas :

- sefalosporin atau ko-amoksiklav p.o selama 7-10 hari
- parenteral AB sefotaksim atau seftriakson selama 2-4 hari dilanjutkan dengan antibiotik per oral hingga total lama 10 hari

Tata laksana

Bayi ≥ 3 bulan dengan sistitis/ISK bawah:

- trimetoprim, sefalosporin, atau amoksisilin — 3 hari (p.o)
- jika kurun 24-48 jam belum ada perbaikan — pemeriksaan urin untuk melihat pertumbuhan bakteri dan sensitivitas obat

Pengobatan suportif :

pengobatan terhadap demam dan muntah, terapi cairan yang adekuat perlu diperhatikan

Tata laksana

2. Deteksi dan mencegah infeksi berulang

Faktor terjadinya ISK berulang pada anak:

- infeksi parasite (cacing benang)
- pemakaian bubble bath
- pakaian dalam terlalu sempit
- pemakaian deodorant yang bersifat iritatif
- pemakaian toilet paper yang salah,
- konstipasi,
- ketidakmampuan pengosongan kandung kemih secara sempurna

Tata laksana

- Terapi pencegahan : memperbaiki status gizi, edukasi tentang pola hidup sehat, dan menghilangkan atau mengatasi faktor risiko, pemberian AB profilaksis dipertimbangan pada bayi dan anak dg ISK berulang
- Indikasi rawat : ISK pada neonatus, pielonefritis akut, ISK dengan komplikasi (gagal ginjal, hipertensi), ISK disertai sepsis atau syok, ISK berat dll

- **IAUI, 2021. Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria, Ikatan Ahli Urologi Indonesia, Ed. 3**
- **IDAI, 2011. Konsensus Infeksi Saluran Kemih Pada Anak, Unit Kerja Nefrologi, Ikatan Dokter Anak Indonesia**
- **NICE, 2007. Urinary tract infection in children, Clinical Guideline, National Institute for Health and Clinical Excellence, London**