

KU PROCEEDING 3 WORKSHOP

Continuing Professional Development
in Clinical Pathology And Laboratory
Medicine (CPD - CPLM) JogloSemar X

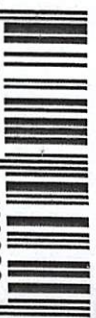
Tema: "Quality Assurance for Better Clinical Pathologist
Profession and Laboratory Performance"

WINE PLAZA HOTEL
Semarang, 26-28 April 2018

Brown Canyon
Pucang Gading
Semarang

BUKU PROCEEDING 3 WORKSHOP JOGLOSEMAR X

ISBN 978-602-5560-62-0 (J11.3)



9 786025 560620

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

Dr. dr. Indranila K.L., Sp.PK(K)

**Buku Proceeding 3 Workshop
Continuing Professional Development on
Clinical Pathology And Laboratory Medicine
(CPD - CPLM) (Joglosemar X**

**Tema : "Quality Assurance for Better Clinical
Pathologist Profession and Laboratory Performance"**

Editor :

Banundari Rachmawati

Nyoman Suci W

Meita Hendrianingtyas

Dwi Retnoningrum

Crowne Plaza Hotel

Semarang, 26 – 28 April 2018

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Semarang

**Buku Proceeding 3 Workshop
Continuing Professional Development on Clinical Pathology
And Laboratory Medicine (CPD - CPLM) Joglosemar X**

**“Quality Assurance for Better Clinical Pathologist Profession and
Laboratory Performance”**

Semarang, 26 – 28 April 2018

**Editor : Banundari Rachmawati, Nyoman Suci W, Meita
Hendrianingtyas, Dwi Retnoningrum**

Reviewer:

Imam Budiwiyono, dr., Sp.PK (K)

Pertama kali diterbitkan oleh :
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang
Bekerja sama dengan Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik
dan Kedokteran Laboratorium (PDS PatKLI) Cabang Yogyakarta, Solo,
Semarang

Cetakan I : 2018

ISBN 978-602-5560-62-0

Copyright © 2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian atau
seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa seizin penulis dan
penerbit

Susunan Panitia

Pelindung	-Kepala dinas Provinsi Jawa Tengah -Ketua IDI Wilayah Jawa Tengah -Prof. DR. Tri Nur Kristina, dr, DMM, Mkes (Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro)
Penasehat	-Prof. DR. Ida Parwati, dr., Sp.PK (K), PhD -Prof. Lisyani B. Suromo, dr., Sp.PK (K) -Prof. DR. JB Suparyatmo, dr., SpPK (K) -Prof. Budi Mulyono, dr., M.M, Sp.PK (K)
Pengarah	-Tahono, dr, Sp.PK (K) -DR. Osman Sianipar, dr, Sp.PK (K), DMM, MScMed
Penanggung Jawab	-DR. Purwanto AP, dr, Sp.PK (K)
Ketua	-DR. Banundari RH, dr, Sp.PK (K)
Wakil Ketua	-Siti Nurul Qomariyah, dr., Sp.PK
Sekretaris	-Bekti Mastiadji, dr., Sp.PK -Ariosta, dr., Sp.PK -Melia Setiawati, dr. -Villa Sekar Cita, dr. -Emelia Wijayanti, dr. -Devina Kemalasari, Amd -Rizky Dyaz, Amd
Bendahara	-Dwi Retnoningrum, dr., Sp.PK -Dian Widyaningrum, dr., Sp.PK -Erwin Farida, dr. -Monica Ariestha, dr.
Bidang Dana Usaha	-Indrayani P.S, dr., M.Si.Med, Sp.PK -B. Rina Aninda Sidharta, dr., Sp.PK (K) -Laily Adninta, dr., Sp.PK -Windarwati, dr.,MSc, Sp.PK (K) -Djoko Handoyo, dr., Sp.PK
Seksi Seminar	-DR. I Edward KSL, dr., M.M, M.H.Kes, Sp.PK, M.Si.Med -Imam Budiwiyono, dr., Sp.PK (K) -DR. Teguh Triyono, dr., Sp.PK (K), M.Kes -Meita Hendrianingtyas, dr., Sp.PK, M.Si.Med -Andreas Agung W, dr., Sp.PK, M.Kes -Veronica Carolin Ina Saomi, dr. -Syafriani Tarigan, dr. -Obed Huger Nainggolan, dr. -Diah Ayu Kusuma, dr. -Okty Prahalanitya, dr.

- Seksi Workshop
 - Muji Rahayu, dr., M.Si.Med, Sp.PK
 - Santi Kristiani, dr., Sp.PK
 - Indah Susanti, dr., Sp.PK
 - Nuraddiyani Hidayah, dr.
 - Irenne Elly M.S., dr.
 - Angelina Barbara M., dr.
 - Dwi Fajaryani, dr.
 - Nalurita Ng. Dr.
- Bidang Makalah Bebas
 - DR. Nyoman Suci W., dr., M.Kes, Sp.PK
 - Freddy Ciptono, dr.
 - Erwin farida, dr. (Presentasi Poster)
 - Ursula Nauli Malau, dr. (Presentasi Oral)
 - Katarina Noviyanti, dr. (TB Award)
- Bidang Malam Keakraban
 - Meita Hendrianingtyas, dr., Sp.PK, M.Si.Med
 - Andreas Agung W., dr., Sp.PK, M.Kes
 - Monica Ariestha, dr.
 - Maulida Deviyanti, dr.
 - Dolly, dr.
- Malam Alumni
 - Bekti Mastiadji, dr., Sp.PK
 - Prihartiwi Purnamasari, dr.
 - Emi Setianingsih, dr.
- Bidang Pameran
 - Ria Triwardhani, dr., Sp.PK
 - Hendro Pratomo S., dr., Sp.PK
 - Hadian Widyatmojo, dr.
 - Benyamin Massang, dr.
 - Bilma Riasari Guspa, dr.
- Bidang Publikasi dan Dokumentasi
 - DR. Indranila Kustarini S., dr., Sp.PK (K)
 - Neysa Natalia Rahardjo, dr., Sp.PK
 - Peggy Loman, dr.
 - I Gede Ardy Surya, dr.
- Bidang Konsumsi
 - Herniah Asti Wulanjani, dr., Sp.PK
 - Yekti Hediningsih, dr., Sp.PK, M.Si.Med
 - Veronica Prawira, dr.
 - Cynthia, dr.
 - Dinda Kamilah, dr.
 - Anita Tri Hastuti, dr.
- Bidang Perlengkapan
 - Suparitriono, dr., Sp.PK, S.H
 - Guruh Adi Indrawan, dr.
 - Erik, dr.
 - Syaiful Anwar, dr.
 - Sabar Widodo, dr.

- Bidang Akomodasi Transportasi
 - Annisa Maulidya, dr.
 - Jhon Desel Sulistiana, dr.
 - Innike Priyanto H., dr.
 - Alamsyah, dr.
 - Ade Delpita, dr.

Daftar Isi

	Hal		
Cover	i	Immediate spin and complete major crossmatch	83
Halaman ISBN	ii	Kunti Dewi Saraswati, dr., Sp.PK, M.Kes	83
Susunan Panitia	iii	Autocontrol and minor crossmatch	
Daftar Isi	vi	Julia Setyati, dr, Sp.PK.....	97
Kata Pengantar Ketua Panitia CPD-CPLM Joglosemar X.....	ix	Measurement of anti HFA (High Frequency Antigen)	
Kata Pengantar Pengurus Pusat PDS PatKLIIn	x	DR. Teguh Triyono, dr., Sp.PK (K), M.Kes	107
Daftar Kontributor Tulisan	xii	Processing hematopoetic stem cell	
Kumpulan Naskah	1	Muji Rahayu, dr.,Msi. Med, Sp.PK.....	110
The Interpretation and standard report of Peripheral Blood Smear in		Transplantasi Sel Punca Sebagai Pilihan Terakhir Pengobatan	
Chronic and Acute Leukemia		Herniah Asti Wulanjani, dr., Sp.PK (K)	116
Tahono, dr.,Sp.PK (K)	1	Screening of Thalassemia using Complete Blood Count and	
The Role Of Flowcytometry On Diagnosis Of Hematologic		Haematology Analyzer	
Malignancies		DR. Tri Ratnaningsih, dr., M.Kes, Sp.PK (K)	126
Paulus Budiyono Natapura, dr., Sp.PK	2	The Molecular Diagnostic of Thalassemia/ Hemoglobinopathy in	
Pemeriksaan Hormon Pada Infertilitas		Indonesia- The Epidemiology aspect (The Distribution of	
Indrayani PS, dr., Msi. Med, Sp.PK	13	Gene Mutations), Handling of Specimen and Procedure of	
TORCH test for incemination screening		Diagnostic of Thalassemia/ Hemoglobinopathy in Bijkman	
Amiroh Kumiaty, dr., Mkes, Sp.PK	24	Institute	
Standard report of sperm analysis based on WHO guidelines		DR. Ita Margareta Nainggolan, S.Si, M.Biomed (Eijkman	
Achmad Zulfa Juniarto, dr.,Msi. Med, Sp.And, PhD	34	Institute Jakarta)	127
The Comparison of Microscopic Examination Method of Urine		The Identification and Management of Hazardous Chemical in	
Flowcytometry with Imaging Method		Laboratory	
Ira Puspitawati, dr.,Sp.PK (K)	41	DR. Purwanto AP,dr.,Sp.PK (K).....	136
The Internal and External Quality Control of Urinalysis and The		The system of packaging, labeling, symbolization and storage of	
Standard of Urinalysis Report		waste of Hazardous and Toxic Materials in Laboratory	
Harjo Mulyono, dr., Sp.PK (K)	53	Clinics according to laboratory accreditation	
The Microscopic Diagnosis to detect the pathologic crystal		Windarwati, dr.,MSc, Sp.PK (K).....	141
DR. Indranila KS, dr.,Sp.PK (K)	60	Manajemen pada <i>pitfalls</i> pemeriksaan kimia klinik	
ABO & RhD Bloodgrouping : Are they enough?		Ria Triwardhani, dr., Sp.PK.....	142
DR. Banundari Rachmawati, dr., Sp.PK (K)	70	The Calculation Strategy of National Health Care System's	
		Laboratorium Package for BPJS	
		Tonang Dwi Ardyanto, dr.,Sp.PK, PhD.	147
		Laboratory accreditation : National and International Standard	
		DR. Sri Hartini, dr., Sp.PK, MARS	157

ABSTRACT

Kami menyajikan diagnostik mikroskopik untuk mendeteksi kristal patologis dalam urin. Dengan metode rutin sentrifugasi dan mikroskopis dilakukan deteksi crystal patologis agar dapat mendukung diagnosis penyakit. Meskipun automatic analisis banyak digunakan saat ini, namun pemeriksaan mikroskopik manual masih tetap diperlukan untuk diagnostik dan skrining terutama di Negara berkembang. Tujuan dari artikel ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang identifikasi dan korelasi diagnostik antar kristal dalam urin dan berbagai penyakit. Semua bermanfaat untuk mengetahui tentang kristal dalam urin pH asam dan basa. Kristal-kristal abnormal, serta sedimen lain yang serupa (artefak). Deteksi mikroskopis kristal dapat mendeteksi adanya kelainan dini sehingga mengurangi efek samping dan komplikasi. Mikroskopis urin dalam tes urine sering menjadi bagian dari urinalisis. Kristal dalam tes urine adalah bagian dari pemeriksaan mikroskopis urin, dan digunakan untuk membantu mendiagnosis batu ginjal dan masalah dengan metabolisme dan berhubungan dengan penyakit gejala batu ginjal, infeksi saluran kemih (ISK), penyakit gangguan hati dan penyakit metabolik lainnya.

PENDAHULUAN

Urin mengandung banyak bahan kimia yang dapat membentuk zat padat, yang disebut kristal. Bentuk normal kristal dalam urin dapat kecil atau lebih besa, jenis kristal tertentu dapat menjadi batu ginjal dan bersifat patologik yang bisa terjebak didalam ginjal dan menyebabkan rasa sakit. Deteksi mikroskopis Kristal dapat mendeteksi adanya kelainan dini sehingga mengurangi efek samping dan komplikasi. Urinalisis (kristal)/ analisis urin mikroskopis/ pemeriksaan mikroskopis urin dalam tes urine sering menjadi bagian dari urinalisis. Kristal dalam tes urine adalah bagian dari pemeriksaan mikroskopis urin, dan digunakan untuk membantu mendiagnosis batu ginjal atau masalah dengan metabolisme. Urinalisis sering menjadi bagian dari pemeriksaan rutin, seringkali pemeriksaan mikroskopis ini berhubungan dengan penyakit gejala batu ginjal, infeksi saluran kemih (ISK), penyakit gangguan hati dan penyakit metabolik lainnya. Tidak diperlukan persiapan khusus untuk pemeriksaan Kristal dalam urin test.1,2)

Pembentukan Kristal dalam urin

Kristal dibentuk melalui pengendapan zat terlarut dalam urin dan mencakup garam inorganik, senyawa organik, dan obat-obatan (senyawa iatrogenik). Pembentukan endapan kristal bergantung perubahan suhu, konsentrasi zat terlarut, pH, yg mempengaruhi daya larut (solubilitas) kristal. Zat terlarut mengendap lebih mudah pada suhu rendah. Sebagian besar pembentukan Kristal terjadi pada spesimen dalam suhu ruangan atau pendingin sebelum di lakukan uji. Kristal akan menjadi sangat banyak pada spesimen yang didinginkan dan sering menimbulkan masalah karena kristal ini mengaburkan kandungan sedimen yang bermakna secara klinis.2,3)

Peningkatan konsentrasi zat terlarut dalam urin, mempengaruhi kemampuan untuk menetap dan menyebabkan pembentukan Kristal. Kristal pada urin yang baru dikemihkan paling sering terkait dengan Berat jenis (BJ) spesimen. Hal yang bermanfaat dalam identifikasi Kristal adalah : pH specimen, olehkarena hal ini menentukan jenis bahan kimia yg diendapkan. Senyawa organik dan iatrogenik mengkristal lebih mudah pd pH asam. Sedangkan garam inorganik kurang larut pada larutan netral dan basa. Khusus pada kristal kalsium oksalat mengendap baik pd urin asam /netral.4)

Kristal sering ditemukan dalam urin, dan jarang memiliki makna klinis. Kristal ini dapat muncul sebagai struktur yang geometris atau material amorf. Dalam keadaan patologik, identifikasi jenis kristal urin adalah penting untuk mendeteksi jenis abnormal yang relatif sedikit tetapi mungkin mencerminkan adanya gangguan, seperti pada penyakit hati, kelainan metabolik bawaan, atau kerusakan ginjal yg disebabkan oleh kristalisasi senyawa obat di dalam tubulus. Kristal biasanya dilaporkan sebagai jarang, beberapa, sedang atau banyak per LPB. Kristal abnormal dapat dihitung dalam rata-ratanya dan dilaporkan per LPK.5)

Teknik identifikasi umum

Kristal sering dijumpai memiliki bentuk dan warna yang khas dan dapat diemukan bervariasi. Hal ini dapat menimbulkan masalah dalam identifikasi, khususnya apabila kristal tersebut menyerupai kristal abnormal.

Seperti yang telah dibahas , bantuan pertama identifikasi Kristal adalah pH urin. Kristal biasanya di klasifikasikan tidak hanya sebagai normal dan abnormal tetapi juga penampakan dalam urin asam atau urin basa. Bantuan kedua dalam identifikasi Kristal adalah penggunaan mikroskop polarisasi dan ciri kelarutan Kristal. Bentuk geometrik kristal yang menentukan sifat bias ganda sehingga menentukan kemampuan melakukan polarisasi cahaya. Ukuran kristal dapat bervariasi (Kristalisasi yang lebih lambat menghasilkan kristal yang lebih besar), tetapi struktur kristal tetap sama ciri polarisasinya. Bantuan ketiga adalah suhu yang berperan dalam pembentukan kristal. 6)

Kebalikan daripada perubahan (suhu dan pH) dpt menyebabkan kristal larut. Ciri kelarutan ini dapat digunakan untuk membantu dlm identifikasi. Amorf urat sering terbentuk dalam spesimen yang dimasukkan kedalam pendingin dan mengaburkan sedimen dan dapat larut apabila dihangatkan. Amorf fosfat memerlukan asam asetat agar larut namun hal ini menyebabkan elemen lain seperti sel darah merah (sdm) juga akan hancur. Apabila ciri kelarutan diperlukan untuk identifikasi kristal, sedimen harus dibuat aliquot untuk mencegah kerusakan elemen lain.7)

KRISTAL DALAM URIN ASAM :

Kristal yang paling sering dalam urin asam adalah urat. Kristal urat terdiri atas: amorf urat, asam urat, urat natrium. Secara mikroskopis kristal urat berwarna kuning hingga coklat kemerahan dan merupakan satu-satunya kristal normal dalam urin asam yang berwarna.

Kristal Asam urat :

Kristal asam urat dijumpai dalam bentuk antara lain: lempengan pipih empat sisi berbentuk ketupat/batu gerindra, baji dan roset. Kristal asam urat biasanya berwarna kuning coklat, namun dapat tidak berwarna dan memiliki bentuk 6 sisi serupa dengan kristal sistin. Kristal asam urat bersifat sangat *birefringent* di bawah cahaya polarisasi, yang membantu dalam membedakannya dengan kristal sistin. Peningkatan jumlah kristal asam urat dalam urin segar terkait dengan peningkatan purin dan asam nukleat dan dijumpai pada pasien leukemia yg mendapat kemoterapi, pada penderita sindroma Lesch-Nyhan dan pada penderita gout. Keduanya sering dijumpai bersama amorf urat dan memiliki kemaknaan klinis yg kecil. Asam urat tampak sebagai granula yang lebih besar, memiliki spikula yang serupa dengan ammonium biuret pada urin basa. 8,9)

Kristal amorf urat

Secara mikroskopis amorf urat tampak seperti granula berwarna kuning coklat. Amorf urat dapat terlihat dalam gumpalan yang menyerupai silinder granula dan melekat ke struktur sedimen lain. Amorf urat sering ditemukan dalam spesimen yang dimasukkan ke pendingin dan menghasilkan sedimen merah muda yang khas. Akumulasi dari pigmen uroeritrin di permukaan granula menyebabkan warna merah muda. Amorf urat ditemukan pada pH urin asam dengan pH > 5,5. Kristal asam urat pada pH yang lebih rendah lagi.10)

Kristal calcium oksalat:

Sering ditemukan dalam urin asam. Namun dapat juga ditemukan dalam urin netral dan jarang ditemukan pada urin basa. Bentuk paling sering adalah dihidrat yang dengan mudah dapat dikenali sebagai selubung oktahidral tidak berwarna atau sebagai piramida. Bentuk yang kurang khas dan jarang adalah ditemukan adalah bentuk monohidrat. Kristal kalsium oksalat monohidrat

berbentuk oval atau halter. Bentuk dihidrat maupun monohidrat bersifat *birefringent* dibawah mikroskop cahaya polarisasi. Hal tersebut membantu membedakan bentuk monohidrat dengan sel darah merah (sdm) yang nonpolarisasi. Kristal kalsium oksalat kadang dijumpai dalam gumpalan yang melekat pada benang-benang mukus dan dapat menyerupai silinder.11)

Gumpalan kristal kalsium oksalat dalam urin segar terkait pembentukan batu ginjal; oleh karena kebanyakan batu ginjal tersusun dari kalsium oksalat. Gumpalan kristal kalsium oksalat juga berkaitan dengan makanan/diet tinggi asam oksalat (tomat, asparagus, asam askorbat, karena asam oksalat adalah produk akhir dari asam askorbat). Makna patologis keberadaan asam oksalat bentuk monohidrat sangat nyata pada kasus keracunan etilen glikol. Bentuk monohidrat sering pada anak-anak.12)

Kristal natrium urat :

Kristal natrium urat berbentuk jarum dan ditemukan dalam cairan synovial selama periode gout. Namun dapat muncul dalam urin.13)

KRISTAL PADA PH BASA

Fosfat mencerminkan sebagian besar kristal dalam urin basa. Terdiri atas : amorf fosfat, triple fosfat, kalsium fosfat. Bentuk lainnya adalah kalsium karbonat dan ammonium biuret. Amorf urat terlihat granular mirip dengan amorf urat. Apabila terlihat banyak sesudah pendinginan, kristal ini akan tampak sebagai presipitasi putih yang tidak larut dengan pemanasan. Dibedakan dengan amorf urat melalui warna dan pH urin.14)

Kristal triple phosphate = ammonium magnesium phosphate= struvite.

Kristal triple phosphate dijumpai pada urin basa dengan pH > 7.0. Didalam mikroskopis urin rutin kristal ini mudah dikenali melalui bentuk yang menyerupai "coffin-lid"/"tutup peti mati". Sewaktu kristal ini pecah, kristal triple phosphate ini dapat membentuk kristal yang berbulu. Kristal triple fosfat bersifat *birefringent* di bawah cahaya polarisasi. Kristal ini tidak memiliki kemaknaan klinis dan lebih sering dijumpai pada urin basa yang terkait dengan bakteri pemecah urea. Seperti *Proteus mirabilis*.15)

Kristal ammonium biuret

Kristal ammonium biuret berwarna kuning coklat yang berasal dari kristal urat dalam urin asam. Disebut juga kristal "thorn-apples"/ "apel berduri", berbentuk bulat diselubungi spikula. Dalam urin basa menyerupai kristal urat lainnya. Larut pada suhu 60°C dan menjadi kristal asam urat bila ditambah asam asetat glasial. Hampir selalu ditemukan pada spesimen lama. Terkait dengan ammonia yang dihasilkan oleh bakteri pemecah urea.16)

Kristal calcium carbonat

Kristal calcium carbonat berukuran kecil dan tidak berwarna, dengan bentuk halter atau bulat. Kristal ini muncul dalam gumpalan menyerupai amorf. Kristal ini dapat dibedakan dengan terbentuknya gas sesudah penambahan asam asetat.

Kristal ini juga bersifat *birefringent* yang membedakan kristal ini dari bakteri. Tidak memiliki makna klinis.17)

Kristal calcium fosfat

Kristal calcium fosfat tidak sering ditemukan. Kristal ini dapat tampak sebagai lempengan segi empat pipih yang tidak berwarna atau prisma tipis sering dalam bentuk roset. Bentuk roset dapat disalahartikan dengan kristal sulfonamide apabila pH urin pada kisaran netral. Kristal kalsium fosfat larut dalam asetat encer; sedang kristal sulfonamide tidak. Kristal ini tidak memiliki makna klinis, walaupun fosfat sering menjadi kandungan batu ginjal.18)

KRISTAL URIN ABNORMAL:

Kristal urin abnormal ditemukan dalam urin asam dan netral. Sebagian besar kristal abnormal memiliki bentuk yang sangat khas. Keberadaannya dapat dipastikan melalui informasi pasien, mencakup gangguan penyakit dan obat-obatan. Kristal iatrogenik disebabkan oleh beragam senyawa kimia dalam konsentrasi tinggi. Dapat memiliki makna klinis jika mengendap dalam tubulus ginjal. Kristal iatrogenik paling sering dijumpai adalah kristal sistin, kristal kolesterol, kristal pewarna radiografik, kristal terkait dengan gangguan hati, kristal sulfonamide dan kristal ampisilin .19)

Kristal sistin

Kristal sistin ditemukan dalam urin seorang yang memiliki gangguan metabolik, yang menyebabkan terhambatnya sistin oleh tubulus ginjal (sistinuria). Penderita sistinuria mempunyai kecenderungan untuk membentuk batu ginjal, terutama di usia muda. Kristal sistin terlihat sebagai lempengan heksagonal yang tidak berwarna dan dapat tebal dan tipis. Bentuk yang pecah dijumpai pada keadaan adanya ammonia. Bentuk ini sulit dibedakan dari kristal asam urat yang tidak berwarna. Kristal asam urat bersifat sangat *birefringent* pada mikroskop polarisasi. Kristal sistin tebal juga memiliki kemampuan polarisasi. Konfirmasi positif adanya Kristal sistin dilakukan dengan menggunakan uji sianida-nitroprusid.20)

Kristal kolesterol

Kristal kolesterol jarang dijumpai kecuali spesimen sudah didinginkan, karena lemak tetap berada dalam bentuk tetesan. Kristal ini memiliki gambaran paling khas, menyerupai lempengan segi empat dengan takik pada satu atau lebih sudutnya. Kristal ini terkait dengan gangguan yang menimbulkan lipiduria, seperti sindroma nefrotik. Dijumpai bersama silinder lemak dan badan lemak oval (*oval fat bodies*). Bersifat *birefringent* dengan cahaya polarisasi.21)

Kristal pewarna radiografik

Kristal pewarna radiografik berasal dari medium kontras radiografik memiliki gambaran yang sangat mirip dengan kristal kolesterol dan juga sangat *birefringent*. Dibedakan paling baik dengan membandingkan hasil urinalisis lain

dan anamnesis. Kristal kolesterol biasanya harus disertai dengan elemen lemak lainnya dan adanya proteinuria berat. Berat jenis spesimen yg mengandung medium kontras radiografik biasanya meningkat pesat bila diukur dengan refraktometer. 22)

Kristal terkait gangguan penyakit hati

Kristal terkait gangguan penyakit hati didapati pada gangguan hati berat. Terdapat tiga kristal tetapi jarang ditemukan dalam sedimen urin. Kristal tersebut adalah kristal tirosin, kristal leusin dan kristal bilirubin. Kristal tirosin tampak sebagai jarum halus tanpa warna hingga berwarna kuning, sering membentuk gumpalan atau roset. Kristal tirosin dijumpai bersama dengan kristal leusin dalam spesimen dengan uji kimia bilirubin positif. Kristal tirosin, juga ditemukan pada gangguan metabolisme asam amino yang diwariskan.23)

Kristal leucin

Kristal leucin berbentuk bulat dengan warna kuning coklat. Kristal ini memperlihatkan bentuk lingkaran konsentrik dengan goresan radial. Kristal ini jarang ditemukan dibanding kristal tirosin dan apabila ada harus bersama dengan tirosin.24)

Kristal bilirubin

Kristal bilirubin ditemukan pada gangguan hati yang menghasilkan bilirubin dalam urin. Kristal bilirubin tampak sebagai granula atau jarum yang bergumpal dengan warna kuning bilirubin yang khas. Hasil uji kimia positif bilirubin diperkirakan terjadi. Pada gangguan kerusakan tubulus ginjal seperti hepatitis virus, Kristal bilirubin dpt dijumpai menyatu dalam matriks silinder.25)

Kristal sulfonamide

Kristal sulfonamide lebih mudah larut. Kristal ini sering ditemukan dlm urin pasien yg sedang mendapat pengobatan infeksi saluran kemih (ISK). Hidrasi pasien yang tidak adekuat masih menjadi penyebab utama kristalisasi sulfonamide. Adanya Kristal sulfonamide dalam urin segar dapat menunjukkan kemungkinan kerusakan tubulus jika kristal sulfonamide terbentuk dalam nefron. Terdapat beragam obat sulfonamide di pasaran, oleh sebab itu kita mungkin menemukan kristal dengan beragam bentuk dan warna. Bentuk paling sering ditemukan adalah bentuk jarum, belah ketupat, batu gerinda, berkas gandum, roset dengan warna dari tidak berwarna sampai kuning coklat. Riwayat pengobatan pasien dapat membantu dalam pemastian identifikasi kristal sulfonamide.26)

Kristal ampisilin

Kristal ampisilin merupakan pengendapan antibiotic yang jarang dijumpai, kecuali sesudah pemberian dosis besar penisilin tanpa hidrasi yang adekuat.

Kristal ampisilin terlihat seperti jarum tidak berwarna yang cenderung membentuk kristal berkas sesudah urin didinginkan. Riwayat pasien dengan pengobatan antibiotic penisilin dapat membantu identifikasi. 27)

Artefak dalam sedimen yang mirip kristal

Kontaminan atau artefak dalam sedimen dari semua jenis dapat ditemukan dalam urin. Hal ini terjadi karena adanya spesimen yang dikumpulkan pada kondisi yang tidak tepat atau dalam wadah yang kotor. Artefak yg paling sering adalah zat tepung (starch), tetesan minyak, gelembung udara, butir serbuk sari, serat dan kontaminasi feses. Artefak menyerupai elemen patologik seperti sel darah merah (sdm), silinder, dan kristal. Maka dapat menjadi masalah besar karena artefak sering bersifat sangat refraktil atau muncul di bidang mikroskopik yang memberikan hasil yang berbeda dibanding dengan kandungan sedimen yg sebenarnya. Pelaporan artefak tidak perlu dilaporkan.28)

Kontaminasi granula zat tepung (starch)

Kontaminasi granula zat tepung (starch) ditemukan apabila tepung maizena yg merupakan bubuk tepung yg digunakan pada bubuk sarung tangan. Granulanya berbentuk bulatan yg sangat refraktil, biasanya dengan lesung dibagian tengah. Granula ini menyerupai tetesan minyak saat di bawah cahaya polarisasi, yang menghasilkan formasi silang maltese atau *maltese cross-like*. Granula zat tepung kadang juga disalahartikan sebagai sel darah merah (sdm). Diferensiasi antara zat tepung dan elemen patologik dapat dilakukan dengan mempertimbangkan hasil urinalisis lain seperti : hasil uji kimia darah, protein, badan lemak oval (*oval fat bodies*) dan atau silinder lemak.29)

Tetesan minyak dan gelembung udara

Tetesan minyak dan gelembung udara juga sangat refraktil. Dapat menyerupai sel darah merah (sdm) bagi petugas laboratorium yang belum berpengalaman. Tetesan minyak dapat dihasilkan dari kontaminasi oleh minyak emersi atau losion dan krim dan mungkin dijumpai dengan kontaminasi feses. Gelembung udara muncul apabila spesimen diletakkan di bawah kaca penutup. Adanya artefak ini harus dipertimbangkan bersamaan dengan hasil urinalisis lain.30)

Butir serbuk sari

Merupakan kontaminan musiman yang tampak sebagai bulatan dengan dinding sel dan kadang lingkaran konsentrik. Seperti artefak lain, butir serbuk sari berukuran besar sehingga menyebabkan tidak menunjukkan kandungan sedimen yang sebenarnya.31)

Rambut dan serat pakaian

Rambut dan serat pakaian (popok) dapat salah dikenali sebagai silinder. Biasanya rambut dan serat pakaian memiliki gambaran lebih panjang dan lebih refraktil. Pemeriksaan dibawah cahaya polarisasi sering dapat membedakan serat dan silinder. Serat sering berpolarisasi, sedangkan silinder (selain sil lemak) tidak berpolarisasi.32)

Kontaminasi feses (Fecaluria)

Keadaan adanya partikel feses di dalam urin melalui urethra pada saat berkemih. Hal ini merupakan masalah dalam berkemih dan seringkali berhubungan dengan adanya fistula antara colon atau rectum dan kandung kemih (entervescical fistula). Biasanya terjadi pada spesimen yang dikumpulkan secara tidak tepat atau adanya fistula antara usus dan saluran kemih, dan dapat memberikan gambaran mikroskopis kontaminasi feses. Artefak feses muncul sebagai serat tumbuhan dan daging atau sebagai bahan amorf berwarna coklat dalam beragam bentuk dan ukuran.33)

Penutup:

Urinalisis yang merupakan pemeriksaan rutin, meliputi pemeriksaan mikroskopis kristal, hal ini berhubungan dengan berbagai penyakit antara lain batu ginjal, infeksi saluran kemih (isk), penyakit gangguan hati dan penyakit metabolik dan lainnya. Semoga dengan mempelajari mikroskopis kristal dapat menjadi dasar dan petunjuk diagnostik adanya kelainan pada penyakit yang mendasari.

DAFTAR PUSTAKA :

1. Bely M and Apathy A. A simple method of Diagnostic pathology for identification of crystal deposition metabolic and crystal induced disease. *Imed Pub J* 2016;2(15):1-6.
2. Strasinger SK, Di Lorenzo MS. Pemeriksaan mikroskopik urine dalam Urinalisis dan cairan tubuh. Penerbit buku kedokteran EGC.ed ke 6.Jakarta 2018 : p105-158.
3. Brunzel NA. Microscopic examination of urine sediment In *Fundamentals of Urine and body fluid analysis*. Elsevier 2018
4. Khan SR, Glenton PA, Backov R, and Talham DR. presence of lipids in urine, crystals and stones: Implications for the formation of kidney stones. *Kidney Int* 2002;62::2062-2072.
5. Verkoelen CF. crystal retention in renal stone disease: a crucial role for the glycosaminoglycan hyaluronan? *J Am Soc Nephrol* 2006;17:1673-1687.
6. Miller NL, Williams JR jr, Evan AP et al. in idiopathic calcium oxalate stone-formers, unattached stones show evidence of having originated as attached stoes on Randall's plaque. *BJU Int* 2010;105:242

7. Hesse A, Heimbach D. Causes of phosphate stone formation and the importance of metaphylaxis by urinary acidification : a review. *World J Urol* 1999;17(5):308-315.
8. Lieske JC, Leonard R, Toback FG. Adhesion of hydroxylapatite crystal to anionic sites on the surface of renal epithelial cells. *Am j Physiol* 1997;273:F224-F233.
9. Koka RM, Huang E, Lieske JC. Adhesion of uric acid crystals to the surface of renal epithelial cells. *Physiol renal Physiol* 2000;278:F989-F998.
10. Verkoelen CF, van deer Boom BG, Kok DJ, Romin JC. Sialic acid and crystal binding. *Kidney Int* 2000;57: 1072-1082
11. Foley KF. Urine calcium : Laboratory measurement and clinical utility. *Labmedicine* 2010;41(11):683-686.
12. Wagner Ca. Mohebbi N. Urinary pH and stone formation, *J of Nephrology* 2010;23 Sup(16):S165-S169.
13. Na-urat) Wortmann RI, Kelley WN. Crystal-associated synovitis. Gout and hyperuricemia. In *Kelly's Textbook of Rheumatology*. 6th edn. WB Saunders Company, Philadelphia, USA, 2001:p 1339-1376.
14. Manisorn J, Fong-ngern K, Peerapen P, and Thongboonkerd V. Systematic evaluation for effects of urine pH on calcium oxalate crystallization, crystal-cell adhesion and internalization into renal tubular cell. *Nature* 2017;7:1798-1809.
15. Bushinsky DA, Parker WR, and Asplin JR. Calcium phosphate supersaturation regulates stone formation in genetic hypercalciuric stone-forming rats. *Kidney Int* 2000;37:550-560.
16. Shirasu A, Ashida A, Matsumura H, et al. Clinical characteristics of rotavirus gastroenteritis with urinary crystals. *Ped.Int.*2015;57(5):917-921.
17. Geider S, Dussol B, Nitsche S et al . Calcium carbonate crystals promote calcium oxalate crystallization by heterogeneous or epitaxial nucleation:possible involvement in the control of urinary lithogenesis. *Calcif Tissue Int* 1996;59(1):33-37.
18. Fogazzi GB. Crystalluria : a neglected aspect of urinary sediment analysis. *Nephrol Dial Transplant* 1996;11:379-387.
19. Jouvett P, Priqueler L, Gagnadoux MF et al. crystalluria : A clinically useful investigation in children with primary hyperoxaluria post-transplantation. Technical Note. *Kidney Int* 1998; 53: 1412-1416
20. Biyani CS, Cartledge JJ. Cystinuria-diagnosis and management. *EAU-EBU update series 4* 2006::175-183.
21. Khan SR, Glenton PA, Backov R, and Talham DR. Presence of lipids in urine, crystals and stones: Implications for the formation of kidney stones. *Kidney Int* 2002;62: 2062-2072
22. Sewell AC. Urinary crystals due to X-ray contrast medium. *Nephron* 1996: 72: 487-488.
23. Nam IC, Yoon JH, Park SH et al. Association of non-alcoholic fatty liver disease with renal stone disease detected on computed tomography. *Eur J of Radiology Open* 2016;3 :195-199.
24. Jain K, Gupta A, Singh HK, Nিকেleit V, Kshirsagar AV. Bile cast nephropathy. *Kidney Int.* 2016;87(2):484
25. Chaudhry F and Sedlacek M. A urine finding associated with obesity. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22:1265-1266.
26. Penna OJ, Christopher F. Alkalization of urine during sulfonamide therapy. *JAMA* 1946;130(6):1067-1069.
27. Couto J, dos Santos LP, Alves JC, Lopes R, Maldonado C. Amoxicillin crystalluria : A rare side-effect of a commonly prescribed antibiotic. *EJCRIM* 2017;4(10):736-761.
28. Delanghe J, Speeckaert M. Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica* 2014;24(1):89-104.
29. Etter C, Russi R, Fogazzi GB et al. Maltese cross-like crystals in the urinary sediment of a diabetic patient. *NDT plus* 2009;2:405-407
30. Volk BW, and Popper H. Microscopic demonstration of fat in urine and stool by means of fluorescence microscopy. Available at : <https://academic.cup.com/ajcp/article-abstract/14/4/234/1760330>.
31. Lamchiaghase P, Preechaborisutkul K, Lomsomboon P et al. Urine sediment examination : A comparison between the manual method and the iQ200 automated urine microscopy analyzer. *CCA* 2001;358:167-174.
32. Ringsrud KM. Cast in urine sediment. *Lab Med* 2001;4(32):191-194.
33. Feses in Urine (Fecaluria) causes. Available at <https://www.healthtype.com/feces-in-urine-fecaluria-causes.html>

CERTIFICATE

This is to certify that

Dr.dr. Indranila K. S, Sp.PK (K)

has been participated as

SPEAKER

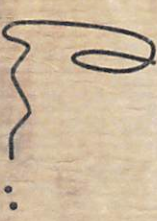
**on Continuing Professional Development on Clinical Pathology
and Laboratory Medicine JOGLOSEMAR X Morning Workshop**

Semarang, April 26, 2018

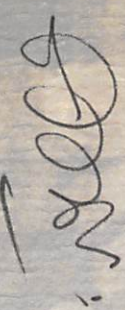
CPD CPLM X Joglesemar
Chairman of Committee



Dr. dr. Osman Siانipar, SpPK(K), DMM
CPD CPLM X Joglesemar
Stering Committee



dr. Tahono, SpPK
CPD CPLM X Joglesemar
Stering Committee



Dr. dr. Purwanto AP, SpPK(K)
CPD CPLM X Joglesemar
Stering Committee

Dr. dr. ~~Banung~~ dari RH, SpPK(K)
IACPIM Semarang Region

