

DIAGNOSTIK UROLITHIASIS
Ayu Ardita Dewi Permatasari¹, Riza Mazidu Sholihin²

1) Universitas Muhammadiyah Surakarta
e-mail: ¹⁾arditadp@yahoo.com

ABSTRAK

Urolithiasis atau batu saluran kemih didefinisikan sebagai terbentuknya batu berupa kristal yang mengendap dari urin dalam saluran kemih yang meliputi batu ginjal, ureter, bleri, dan uretra. Laki-laki lebih sering terjadi dibandingkan perempuan yaitu 3:1 dengan puncak insiden terjadi pada usia 40-50 tahun. Terbentuknya batu saluran kemih diduga ada hubungannya dengan gangguan aliran urine, gangguan metabolismik, infeksi saluran kemih, dehidrasi, dan idiopatik. Selain anamnesis, Penegakan diagnosis urolithiasis menggunakan pemeriksaan fisik dan ditunjang oleh beberapa pemeriksaan penunjang, seperti urinalisis, foto polos abdomen, BNO-IVP, ultrasonografi, dan CT Scan. CT Scan merupakan Gold standart pemeriksaan penunjang untuk diagnosis urolithiasis, namun tidak untuk digunakan secara rutin.

Kata kunci: Urolithiasis, Diagnosis, BNO-IVP, CT Scan.

ABSTRACT

Urolithiasis or tractus urinary's stone are defined as stone formation formation of stones like crystals that settle from urine in the urinary tract which includes kidney stones, ureters, bladder, and urethra. Males are more common than females, namely 3: 1 with a peak incidence occurring at the age of 40-50 years. The formation of urinary tract stones is predictably relate with urine flow disorders, metabolic disorders, urinary tract infections, dehydration, and idiopathic. In addition to anamnesis, enforcement of urolithiasis diagnosis uses physical examination and supported by several supporting examinations, such as urinalysis, plain abdominal photo, BNO-IVP, ultrasound, and CT Scan. CT Scan is a Gold standart supporting examination for the diagnosis of urolithiasis, but not for routine use.

Keywords: *Urolithiasis, Diagnosis, BNO-IVP, CT Scan.*

Catatan: Untuk isi jurnal ditulis menggunakan huruf Book Antiqua 11 pt dengan spasi 1,5. Margin atas, kanan dan bawah 3 cm dan margin kiri 4 cm mengikuti template yang sudah disediakan.

PENDAHULUAN

Urolithiasis atau batu saluran kencing merupakan penyakit ketiga terbanyak di bidang urologi setelah infeksi saluran kencing dan pembesaran prostat jinak (Goswami et al., 2014). Data di Indonesia menunjukkan urolithiasis merupakan penyakit kedua terbanyak setelah infeksi saluran kencing dan

penyakit terbanyak di antara penyakit-penyakit yang memerlukan tindakan di bidang urologi . Pada urolithiasis terdapat pada 7-10 dari 1000 pasien yang masuk ke rumah sakit. Laki-laki memiliki resiko mendapat urolithiasis tiga kali lipat dibandingkan dengan wanita. Prevalensi sepanjang hidup urolithiasis diperkirakan 1 - 15%, dengan kemungkinan mendapat suatu batu berbeda-beda berdasarkan usia, jenis kelamin, ras dan lokasi geografi . Sebagian urolithiasis memiliki dasar genetik, tetapi sebagian lagi sangat tergantung pada faktor lingkungan atau faktor gizi seperti diet tinggi protein. Berdasarkan lokasi, BSK dibagi menjadi (1) batu ginjal 27,1% (2) batu ureter 51,8% (3) batu buli 18,1% (4) dan batu urethra 3% (Zamzami, 2018). Urolithiasis bisa asimptomatik, namun bisa memiliki manifestasi klinis berat yang dapat berupa nyeri kolik abdomen atau pinggang unilateral, hematuria, mual, muntah, dan demam. Selain berdasarkan anamnesis, penegakan diagnosis urolithiasis dapat ditegakkan dengan pemeriksaan fisik dan beberapa pemeriksaan penunjang lainnya.

DEFINISI

Urolithiasis merupakan suatu kondisi dimana terbentuk batu berupa kristal yang mengendap dari urin dalam saluran kemih individu (Mehmed & Ender, 2015). Yang meliputi batu ginjal, ureter, buli, dan uretra (SMF Urologi, 2010). Batu saluran kemih pada umumnya mengandung unsur: kalsium oksalat atau kalsium fosfat, asam urat, magnesium-amonium-fosfat (MAP), xanthyn, dan sistin, silikat, dan senyawa lainnya. Data mengenai kandungan/komposisi zat yang terdapat pada batu sangat penting untuk usaha pencegahan terhadap kemungkinan timbulnya batu residif (Purnomo, 2014).

EPIDEMIOLOGI

Pada negara maju seperti Amerika Serikat ditemui sekitar 5-10% penduduknya pernah menderita penyakit urolithiasis. Angka kejadian urolithiasis diperkirakan 13% pada laki-laki dewasa dan 7% pada wanita dewasa (Silalahi, 2020). Di Indonesia, masalah batu saluran kemih masih menduduki kasus tersering di antara seluruh kasus urologi. Belum terdapat data angka prevalensi batu saluran kemih nasional di Indonesia. Penyakit ini merupakan tiga penyakit terbanyak di bidang urologi di samping infeksi saluran kemih dan pembesaran prostat benigna (Purnomo, 2014). Laki-laki lebih sering terjadi

dibandingkan perempuan yaitu 3:1 dengan puncak insiden terjadi pada usia 40-50 tahun (Haryadi, 2020).

ETIOLOGI

Terbentuknya batu saluran kemih diduga ada hubungannya dengan gangguan aliran urine, gangguan metabolismik, infeksi saluran kemih, dehidrasi, dan keadaan-keadaan lain yang masih belum terungkap (idiopatik). Secara epidemiologis terdapat beberapa faktor yang mempermudah terjadinya batu saluran kemih pada seseorang, yakni faktor intrinsik suatu keadaan yang berasal dari tubuh seseorang dan faktor ekstrinsik yaitu pengaruh yang berasal dari lingkungan di sekitarnya. (Purnomo, 2014).

Beberapa faktor ekstrinsik diantaranya geografi pada beberapa daerah menunjukkan angka kejadian batu saluran kemih yang lebih tinggi daripada daerah lain sehingga dikenal sebagai daerah stone belt (sabuk batu), sedangkan daerah Bantu di Afrika Selatan hampir tidak dijumpai penyakit batu saluran kemih, iklim dan temperature., kurangnya asupan air dan tingginya kadar mineral kalsium pada air yang dikonsumsi, dapat meningkatkan insiden batu saluran kemih, diet banyak purin, oksalat, dan kalsium mempermudah terjadinya penyakit batu saluran kemih, penyakit ini sering dijumpai pada orang yang pekerjaannya banyak duduk atau kurang aktifitas atau sedentary life (Hasiana, 2014).

Kelainan metabolisme seperti hiperkalciuria, hipoktraturia, hiperoksaluria, hiperurikosuria, dan diatesesis asam urat dapat mengubah komposisi atau saturasi urin sehingga dapat meningkatkan pembentukan batu. Setiap disfungsi seluler yang dapat mempengaruhi berbagai ion urin dan zat lain juga dapat mempengaruhi kejemuhan Ca oksalat dan kristalisasi di ginjal (Goswami *et al.*, 2014).

PATOFSIOLOGI

Secara teoritis batu dapat terbentuk di seluruh saluran kemih terutama pada tempat-tempat yang sering mengalami hambatan aliran urine (stasis urine), yaitu pada sistem kalises ginjal atau buli-buli. Adanya kelainan bawaan pada pelvikalises (stenosis uretero-pelvis), divertikel, obstruksi infravesika kronis seperti pada hiperplasia prostat benigna, striktura, dan buli-buli neurogenik

merupakan keadaan-keadaan yang memudahkan terjadinya pembentukan batu (Muhammad, 2014).

Batu terdiri atas kristal-kristal yang tersusun oleh bahan-bahan organik maupun anorganik yang terlarut di dalam urine. Kristal-kristal tersebut tetap berada dalam keadaan metastable (tetap terlarut) dalam urine jika tidak ada keadaan-keadaan tertentu yang menyebabkan terjadinya presipitasi kristal. Kristal-kristal yang saling mengadakan presipitasi membentuk inti batu (nukleasi) yang kemudian akan mengadakan agregasi, dan menarik bahan-bahan lain sehingga menjadi kristal yang lebih besar. Meskipun ukurannya cukup besar, agregat kristal masih rapuh dan belum cukup mampu membantu saluran kemih. Untuk itu agregat kristal menempel pada epitel saluran kemih (membentuk retensi kristal), dan dari sini bahan-bahan lain diendapkan pada agregat itu sehingga membentuk batu yang cukup besar untuk menyumbat saluran kemih (Hasiana, 2014).

Kondisi metastabel dipengaruhi oleh suhu, pH larutan, adanya koloid di dalam urine, konsentrasi solut di dalam urine, laju aliran urine di dalam saluran kemih, atau adanya korpus alienum di dalam saluran kemih yang bertindak sebagai inti batu. Lebih dari 80% batu saluran kemih terdiri atas batu kalsium, baik yang berikatan dengan oksalat maupun dengan fosfat, membentuk batu kalsium oksalat dan kalsium fosfat; sedangkan sisanya berasal dari batu asam urat, batu magnesium ammonium fosfat (batu infeksi), batu xanthyn, batu sistein, dan batu jenis lainnya. Meskipun patogenesis pembentukan batu-batu di atas hampir sama, tetapi suasana di dalam saluran kemih yang memungkinkan terbentuknya jenis batu itu tidak sama. Dalam hal ini misalkan batu asam urat mudah terbentuk dalam suasana asam, sedangkan batu magnesium ammonium fosfat terbentuk karena urine bersifat basa (Muhammad, 2014).

DIAGNOSIS

1. Anamnesis

Keluhan pasien mengenai batu saluran kemih dapat bervariasi, mulai dari tanpa keluhan, nyeri pinggang ringan hingga berat (kolik), disuria, hematuria, retensi urine, dan anuria. Keluhan tersebut dapat disertai

dengan penyulit seperti demam dan tanda gagal ginjal (SMF Urologi, 2010).

Kolik renal dan non-kolik renal merupakan 2 tipe nyeri yang berasal dari ginjal. Kolik renal biasanya disebabkan oleh peregangan *collecting system* atau ureter, sedangkan non-kolik renal disebabkan oleh distensi kapsul ginjal. Obstruksi saluran kemih merupakan mekanisme utama penyebab kolik renal. Kolik renal tidak selalu hilang timbul seperti kolik usus atau kandung empedu, tetapi lebih konstan. Pasien dengan batu ginjal biasanya mengalami nyeri akibat obstruksi saluran kemih . Gejala kolik renal akut tergantung pada lokasi batu. Selain itu, perlu ditanyakan mengenai riwayat penyakit dahulu yang berhubungan dengan penyakit batu saluran kemih seperti obesitas, hiperparatiroid primer, malabsorbsi gastrointestinal, penyakit usus atau pancreas (SMF Urologi, 2010).

Riwayat pola makan juga ditanyakan sebagai predisposisi batu pada pasien, antara lain asupan kalsium, cairan yang sedikit, garam yang tinggi, buah dan sayur kurang, serta makanan tinggi purin yang berlebihan, jenis minuman yang dikonsumsi, jumlah dan jenis protein yang dikonsumsi (SMF Urologi, 2010). Riwayat pengobatan dan suplemen seperti probenesid, inhibitor protease, inhibitor lipase, kemoterapi, vitamin C, vitamin D, kalsium, dan inhibitor karbonik anhidrase. Apabila pasien mengalami demam atau ginjal tunggal dan diagnosisnya diragukan, maka perlu segera dilakukan pencitraan (Purnomo, 2014)

2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik pasien dengan BSK sangat bervariasi mulai tanpa kelainan fisik sampai adanya tanda-tanda sakit berat, tergantung pada letak batu dan penyulit yang ditimbulkan (komplikasi) (Purnomo, 2014).

Pasien yang hadir dengan kolik ginjal akut, sering berusaha menemukan bantuan dalam perubahan beberapa posisi. Fakta ini membantu membedakan pasien dengan kondisi ini dari mereka yang menderita peritonitis, yang takut untuk bergerak (Chung, 2017). Pemeriksaan fisik urologi berupa pemeriksaan sudut kostovertebra didapatkan nyeri tekan, nyeri ketok, dan pembesaran ginjal. Pemeriksaan suprasimfisis adakah yeri tekan, teraba batu, buli kesan penuh. Di genitalia eksterna diperiksa teraba

batu di uretra dan colok dubur untuk meraba batu di buli-buli (palpasi bimanual) (Purnomo, 2014). Jika didapatkan demam hipotensi, dan vasodilatasi kulit mungkin terlihat pada pasien dengan urosepsis dan ini merupakan kedaruratan Urologi .(Mittermayer, 1986)

3. Pemeriksaan Penunjang

a. Urinalisis

Pemeriksaan urinalisis merupakan pemeriksaan yang paling sering dikerjakan pada kasus-kasus urologi.

Urine mempunyai pH yang bersifat asam, yaitu rata-rata: 5,5 - 6,5. Jika didapatkan pH yang relatif basa kemungkinan terdapat infeksi oleh bakteri pemecah urea, sedangkan jika pH yang terlalu asam kemungkinan terdapat asidosis pada tubulus ginjal atau ada batu asam urat (Purnomo, 2003).

b. Foto Polos Abdomen

Pembuatan foto polos abdomen bertujuan untuk melihat kemungkinan adanya batu radioopak di saluran kemih. Batu-batu jenis kalsium oksalat dan kalsium fosfat bersifat radio-opak dan paling sering dijumpai diantara batu jenis lain, sedangkan batu asam urat bersifat non opak (radio-lusen) (Purnomo, 2014).

Tabel 4-1 Urutan Radio-opasitas Beberapa Jenis Batu Saluran Kemih

Jenis batu	Radioopasitas
Kalsium	Opak
MAP	Semiopak
Urat/Sistin	Non opak



Gambar 1. Terlihat gambaran radioopak membentuk pelvis renalis yang membesar. Menandakan batu pada *kalix minor* dan *kalix major*. Pada gambaran radiologis disebut dengan Batu Staghorn



Gambar 2. Terlihat gambaran radioopak setinggi vertebra lumbal 4 menandakan adanya batu di ureter



Gambar 3. Terlihat radio – opak di daerah vesica urinaria menandakan adanya batu di vesica urinaria

c. BNO-IVP

Intra Venous Urography atau urografi adalah foto yang dapat menggambarkan keadaan sistem urinaria melalui bahan kontras radio-opak. Pencitraan ini dapat menunjukkan adanya kelainan anatomi dan kelainan fungsi ginjal. Indikasi dari BNO – IVP yaitu nefrolithiasis, nefritis adanya keganasan, kista dll. Kontraindikasi dari penggunaan BNO – IVP adalah ureum yang meningkat, adanya riwayat hipertensi, diabetes mellitus dll (Haque and Roekmantara, 2014). Sebelumnya pasien harus dilakukan *skin test* terlebih dahulu untuk mengetahui apakah ada alergi pada bahan kontras. Pemeriksaan faal ginjal juga diperlukan untuk mempersiapkan pasien menjalani pemeriksaan foto BNO-IVP yang bertujuan untuk mencari kemungkinan terjadinya penurunan fungsi ginjal (Purnomo, 2003).

Teknik pelaksanaannya, yaitu pertama kali dibuat foto polos abdomen (sebagai kontrol). Setelah itu bahan kontras disuntikkan secara intra vena, dan dibuat foto serial beberapa menit hingga satu jam, dan foto setelah miksi. Jika terdapat keterlambatan fungsi ginjal, pengambilan foto diulangi setelah jam ke-2, jam ke-6, atau jam ke 12 (Purnomo, 2014).

- Fase Ekskresi (3 – 5 Menit)

Melihat apakah ginjal mampu mengekskresikan kontras yang dimasukkan.

- Fase Nefrogram (5 -15 Menit)

Fase dimana kontras menunjukkan nefron ginjal, pelvis renalis, ureter proximal.



Gambar 4. Fase Nefrogram normal



Gambar 5. Fase nefrogram tetapi ureter sebelah kanan tidak terisi menandakan adanya obstruksi

- Fase Ureterogram (30 Menit)

Fase dimana kontras media memperlihatkan nefron, Pelvis renalis dan ureter proksimal terisi maksimal dan ureter distal mulai mengisi kandung kemih.



Gambar 6. Terlihat gambaran klingkin yang menandakan adanya batu pada ureter kanan bagian proximal.

- Fase Vesica Urinaria Full Blast (45 Menit)

Fase dimana kontras media memperlihatkan nefron, pelvis renalis, ureter hingga kandung kemih.



Gambar 7. Kontras tidak memenuhi vesica urinaria menandakan kemungkin batu pada vesica urinaria.

- Pasca miksi

Menilai sisa kontras (residu urine) dan divertikel pada buli-buli.

d. Ultrasonografi

Prinsip pemeriksaan ultrasonografi adalah menangkap gelombang bunyi ultra yang dipantulkan oleh organ-organ (jaringan) yang berbeda kepadatannya. Pemeriksaan ini tidak invasif dan tidak menimbulkan efek radiasi. USG dapat membedakan antara massa padat (hiperekoik) dengan massa kistus (hipoekoik), sedangkan batu non opak yang tidak dapat dideteksi dengan foto ronsen akan terdeteksi oleh USG sebagai echoic shadow (Purnomo, 2003).

USG dikerjakan bila pasien tidak mungkin menjalani pemeriksaan IVP, yaitu pada keadaan-keadaan: alergi terhadap bahan kontras, faal ginjal

yang menurun, dan pada wanita yang sedang hamil (Dhar and Denstedt, 2009). Pemeriksaan USG dapat menilai adanya batu di ginjal atau di buli-buli (yang ditunjukkan sebagai echoic shadow), hidronefrosis, pionefrosis, atau pengkerutan ginjal (Tubagus, 2017).

Pada kalkulus USG didiagnosis ketika area hiperekoik (karena pengasifikasi) terlihat dengan bayangan akustik. USG tidak dapat membedakan pengasifikasi dari penyebab lain (misalnya haematoma terkalsifikasi) dari kalkulus. Namun opasitas terkalsinasi dalam sinus ginjal biasanya dari kalkulus. USG juga dapat mendeteksi batu ginjal USG dapat menunjukkan bayangan akustik, USG juga dapat mengungkapkan hidronefrosis (Mittermayer, 1986).



Gambar 8. Kalkulus ginjal (antara callipers) dengan bayangan.

e. CT Scan

Merupakan pemeriksaan gold standart pada pasien dengan urolithiasis. Sensitivitas dan spesifitasnya paling baik (Sandhu *et al.*, 2018).

CT scan spiral non kontras sekarang menjadi modalitas pencitraan pilihan pada pasien yang hadir dengan kolik ginjal akut. Ini cepat dan sekarang lebih murah daripada pyelogram intravena (IVP). Ini gambar struktur peritoneal dan retroperitoneal lainnya dan membantu ketika diagnosis tidak pasti. Itu tidak tergantung pada teknisi radiologi yang berpengalaman untuk mendapatkan pandangan miring yang tepat ketika ada kebingungan dengan gas usus yang terlalu berlebihan di perut yang tidak disiapkan (Mittermayer, 1986).

Batu asam urat divisualisasikan tidak berbeda dari batu kalsium oksalat. Kalkulumi matriks memiliki jumlah kalsium yang memadai untuk divisualisasikan dengan mudah oleh CT scan. HU dapat membantu memprediksi jenis dan kekerasan batu. Batu kalsium oksalat monohidrat, misalnya, sering memiliki HU > 1000, sedangkan batu asam urat sering memiliki HU < 500. Peningkatan penggunaan CT scan juga telah meningkatkan paparan radiasi terhadap pasien batu, terutama yang memiliki penyakit berulang. CT scan harus digunakan ketika diagnosis ragu dan tidak boleh digunakan secara rutin untuk diagnosis (Dhar and Denstedt, 2009) .



Pada gambar 9. memperlihatkan kalkulus di ureter atas kiri. Gambar axial.

SIMPULAN

Urolithiasis adalah suatu kondisi dimana dalam Saluran kemih individu terbentuk batu berupa kristal yang mengendap dari urin. Batu saluran kemih pada umumnya mengandung unsur: kalsium oksalat atau kalsium fosfat, asam urat, magnesium-amonium-fosfat (MAP), xanthyn, dan sistin, silikat, dan senyawa lainnya. Penegakan diagnosis urolithiasis menggunakan anamnesis, pemeriksaan fisik dan ditunjang oleh beberapa pemeriksaan penunjang. Gold standart penunjang untuk urolithiasis adalah CT-Scan, namun tidak untuk digunakan secara rutin.

DAFTAR PUSTAKA

Basuki B Purnomo. 2014. Dasar-Dasar Urologi. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Chung, M. J. (2017) 'Urolithiasis and nephrolithiasis', JAAPA : official journal of the American Academy of Physician Assistants, 30(9), pp. 49-50. doi:

10.1097/01.JAA.0000522145.52305.aa.

Dhar, M. and Denstedt, J. D. (2009) 'Imaging in Diagnosis, Treatment, and Follow-Up of Stone Patients', *Advances in Chronic Kidney Disease*, 16(1), pp. 39-47. doi: 10.1053/j.ackd.2008.10.005.

Goswami, P. K. *et al.* (2014) 'Urolithiasis: An overview Urolithiasis: An Overview', *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives*, 4(December 2013), pp. 1119-1123.

Haque, N. S. and Roekmantara, T. (2014) 'Gambaran Hasil Ekspertise BNO IVP Pasien Rawat Inap Batu Saluran Kemih', pp. 812-820.

Haryadi, Tantri Dwi Kaniya, Anggunan, Diana Uyun. 2020. Ct-Scan Non Kontras Pada Pasien Batu Saluran Kemih. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. Vol 11, No, 1, pp;284-291.

Hasiana L, Chadir A. Batu saluran kemih. Dalam: Chris T, Frans L, Sonia H, Eka A, Editor. 2014. *Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi keempat jilid I. Jakarta: Media Aesculapius. Halaman 277-280.

Mehmed, M.M., & Ender O. 2015. Effect

of urinary stone disease and it's treatment on renal function. *World J Nephrol*: 4(2): 271-276.

Mittermayer, H. (1986) *Mikrobiologische Befunde in Der Nephrologie, Wiener Medizinische Wochenschrift*.

Purnomo, B. B. (2003) *Dasar - dasar Urologi*, CV. Sagung Seto Jakarta. doi: 10.1016/b978-343741510-4.50023-7.

Sandhu, M. S. *et al.* (2018) 'Urolithiasis: Comparison of diagnostic performance of digital tomosynthesis and ultrasound. Which one to choose and when?', *European Journal of Radiology*, 105(December 2017), pp. 25-31. doi: 10.1016/j.ejrad.2018.05.017.

Silalahi, M. K. (2020) 'Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Batu Saluran Kemih Pada di Poli Urologi RSAU dr . Esnawan Antariksa', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2), pp. 205-212.

SMF Urologi (2010) *Pedoman Diagnosis & Terapi, SMF Urologi Laboratorium Ilmu Bedah, RSU Dr. Saiful Anwar Malang*.

Tubagus, Y. E., Ali, R. H., & Rondo, A. G. 2017. Gambaran CT-Scan Tanpa Kontras pada Pasien dengan Batu Saluran Kemih. Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Unsrat/SMF Radiologi.

Zamzami, Z. (2018) 'Penatalaksanaan Terkini Batu Saluran Kencing di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, Indonesia', *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(2), p. 60. doi: 10.26891/jkm.v1i2.2018.60-66.