

## **PROFIL ANALISIS BATU SALURAN KENCING DI INSTALASI LABORATORIUM KLINIK RSUP SANGLAH DENPASAR**

Dewa Ayu Putu Rasmika Dewi, Anak Agung Ngurah Subawa

Bagian Patologi Klinik FK Unud/RS Sanglah Denpasar

### **ABSTRACT**

#### **THE PROFILE OF URINARY STONES ANALYSIS AT THE CLINICAL LABORATORY INSTALLATION IN SANGLAH HOSPITAL DENPASAR**

Urolithiasis is a pathological condition that is caused by the formation of hard mass like stone along the urinary tract. Identification of the urinary stones can be done through chemical analysis or using of infrared spectroscopy. The semiquantitative methods used to analyze are titrimetric and colorimetric. This study was cross sectional whose results were descriptive. The data used in this study was 113 urinary stone analysis records taken from Routine Clinic of Laboratory Clinic Installation at Sanglah Hospital in period January until December 2007 (one year). The prevalence of urolithiasis in males were more than females (4:1) and it was mostly occur in age range 40-60 years old of both sexes. Generally, more than one kind of stone compositions were found in a patient of urolithiasis, the dominant was calcium oxalate.

Keywords: urolithiasis, titrimetric, colorimetric, calcium oxalate.

### **PENDAHULUAN**

Batu saluran kencing (BSK) merupakan keadaan patologis karena adanya massa keras seperti batu yang terbentuk di sepanjang saluran kencing dan dapat menyebabkan nyeri, pendarahan atau infeksi pada saluran kencing.<sup>1,2</sup> Terbentuknya batu disebabkan karena air kemih jenuh dengan garam-garam yang dapat membentuk batu atau karena air kemih kekurangan materi-materi yang dapat menghambat pembentukan batu. Batu saluran

kencing dapat terbentuk karena adanya peningkatan kalsium, oksalat, atau asam urat dalam air kencing, kurangnya bahan-bahan seperti sitrat, magnesium, pirofosfat, yang dapat menghambat pembentukan batu, kurangnya produksi air kencing, infeksi saluran kencing, gangguan aliran air kencing, dan keadaan-keadaan lain yang masih belum terungkap/idiopatik.<sup>3-5</sup>

Terdapat berbagai faktor yang dapat mempermudah terbentuknya BSK yaitu keturunan, umur, jenis kelamin, kurangnya konsumsi air,

tingginya kadar kalsium dalam air minum, diet tinggi protein, oksalat, kalsium, banyak duduk atau kurang aktivitas fisik.<sup>3,5</sup> Kalsium (kalsium fosfat atau kalsium oksalat) merupakan komposisi BSK terbanyak, sekitar 85% penderita BSK merupakan jenis ini, 10% termasuk dalam jenis batu asam urat, sisanya mengandung berbagai bahan yaitu *cystine*, *brushite*, dan magnesium ammonium fosfat (*struvite*).<sup>4,5,6</sup> Sja'bani, dkk<sup>3</sup> menyatakan bahwa dari 96 BSK yang dianalisis ditemukan bahwa batu dengan kandungan asam urat tinggi, bentuk murni sebanyak 24 (25%) dan campuran bersama kalsium oksalat/ kalsium fosfat sebanyak 71 (73%).

Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Eropa dan Australia, BSK banyak dijumpai pada saluran kemih bagian atas, sedangkan di negara-negara berkembang seperti India, Thailand, dan Indonesia, lebih banyak dijumpai batu kandung kemih.<sup>3</sup> Di Amerika Serikat, sekitar 250.000 sampai 750.000 penduduknya menderita BSK setiap tahunnya, di seluruh dunia rata-rata terdapat 1 sampai 12%. Insiden BSK lebih tinggi sekitar empat kali dibandingkan daripada wanita, kecuali pada batu dengan kandungan struvit, lebih sering terjadi pada wanita dan kejadian ini rata-rata terjadi pada usia 30 sampai 50 tahun. Di Indonesia data tentang BSK belum banyak dilaporkan secara lengkap. Angka kejadian BSK di Makasar pada tahun 1977 sampai 1979 sekitar 269 sedangkan pada tahun 1987 sampai 1992 sekitar 122 dan pada tahun 1997 sampai 1998 sekitar 50. Data terakhir pada tahun 2002 sampai 2004 sekitar 199. Sedangkan di RSCM dilaporkan kejadian BSK sekitar 0,5% dan di RS PGI Cikini ditemukan sekitar 530 orang penderita BSK pertahun.<sup>7</sup>

Identifikasi BSK dapat dilakukan dengan analisis kimia atau menggunakan spektroskopi

infrared. Analisis semikuantitatif BSK dapat dilakukan dengan metode titrimetri untuk identifikasi kalsium dan kolorimetri untuk identifikasi oksalat, fosfat, magnesium, amonium, asam urat, dan sistein sehingga dapat diketahui komposisi BSK tersebut.<sup>1,8-10</sup> Meskipun patogenesis pembentukan batu-batu diatas 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 asam, sedangkan batu magnesium ammonium fosfat terbentuk karena urine bersifat basa.<sup>3</sup>

Batu saluran kencing cenderung mengalami kekambuhan sekitar 50% dalam 5 tahun dan 70% dalam 10 tahun. Melihat kenyataan ini, perlu kiranya dilakukan identifikasi penyebab timbulnya batu untuk pencegahan kekambuhan batu dan kerusakan lebih lanjut pada ginjal dan saluran kencing lainnya.<sup>6,7</sup> Selama ini belum pernah dilakukan pendataan terhadap hasil analisis BSK di laboratorium RSUP Sanglah Denpasar sehingga profil analisis BSK di RSUP Sanglah belum ada. Berdasarkan hal tersebut, mendorong penulis untuk mengetahui bagaimana profil BSK di RSUP Sanglah melalui hasil analisis BSK yang dilakukan di Laboratorium Klinik RSUP Sanglah. Dengan adanya profil BSK ini diharapkan akan diperoleh data awal sebagai bahan pertimbangan para klinisi dalam penanganan dan pencegahan kekambuhan BSK.

## BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan penelitian kerat lintang (*cross sectional*) dan disajikan dalam bentuk deskriptif. Data analisis BSK diambil dari arsip

hasil pemeriksaan laboratorium di Sublab. Klinik Rutin Instalasi Laboratorium Klinik RSUP Sanglah selama 1 tahun yaitu dari bulan Januari 2007 sampai Desember 2007. Analisis BSK dilakukan secara semikuantitatif dengan metode titrimetri untuk analisis kandungan kalsium dan metode kolorimetri untuk analisis kandungan oksalat, fosfat, magnesium, asam urat, dan *cystine*.

## HASIL

Dari hasil pemeriksaan analisis BSK selama 1 tahun diperoleh sebanyak 113 sampel. Data hasil analisis BSK ini disajikan dalam table-table berikut.

Tabel 1. Distribusi BSK berdasarkan jenis kelamin dan umur

Umur (tahun)	Jenis kelamin				Total	
	Laki		Perempuan		n	%
	n	%	n	%		
5 - 30	3	2.7	1	0.9	4	3.5
31 - 45	21	18.6	6	5.3	27	23.9
46 - 60	37	32.7	8	7.1	45	39.8
61 - 75	29	25.7	7	6.2	36	31.9
≥ 76	1	0.9	0	0	1	0.9
Total	91	80.5	22	19.5	113	100.0

Tabel 2. Distribusi komposisi mineral BSK

Jenis batu	N	%
Calsium oxalat	113	100,0
Struvite	109	96,5
Brushite	26	23,0
Ammonium urat	4	3,5
Uric acid	35	31,0
Cystine	75	66,4
Apatite	0	0

Tabel 3. Distribusi komposisi BSK dihubungkan dengan jenis kelamin dan umur

Komposisi Batu	Jenis Kelamin	Jumlah %	Rentang umur (tahun)					Total
			15 - 30	31 - 45	46 - 60	61 - 75	≥ 76	
Calsium oxalat	Laki-laki	n	3	21	37	29	1	91
	Perempuan	n	1	6	8	7	0	22
Struvite	Laki-laki	n	4,5	27,3	36,4	31,8	0	100,0
	Perempuan	n	3	20	35	29	1	88
Brushite	Laki-laki	n	3,4	22,7	39,8	33,0	1,1	100,0
	Perempuan	n	1	6	7	7	0	21
Ammonium urat	Laki-laki	n	4,8	28,6	33,3	33,3	0,0	100,0
	Perempuan	n	0	7	9	5	0	21
Uric Acid	Laki-laki	n	0	33,3	42,9	23,8	0	100,0
	Perempuan	n	0	2	1	2	0	5
Cystine	Laki-laki	n	0	40,0	20,0	40,0	0	100,0
	Perempuan	n	0	0	0	3	0	3
Batu	Laki-laki	n	0	0	0	100,0	0	100,0
	Perempuan	n	0	0	1	0	0	1
Struvite	Laki-laki	n	0	0	100,0	0	0	100,0
	Perempuan	n	2	6	17	3	0	28
Brushite	Laki-laki	n	7,1	21,4	60,7	10,7	0	100,0
	Perempuan	n	1	2	1	3	0	7
Ammonium urat	Laki-laki	n	14,3	28,6	14,3	42,9	0	100,0
	Perempuan	n	1	15	26	19	1	62
Cystine	Laki-laki	n	1,6	24,2	41,9	30,6	1,6	100,0
	Perempuan	n	1	1	6	5	0	13
Batu	Laki-laki	n	7,7	7,7	46,2	38,5	0	100,0

## PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan gambaran distribusi penderita BSK berdasarkan jenis kelamin dan umur. Dari tabel ini dapat dilihat bahwa kejadian BSK pada laki-laki 91 orang (80,5%) lebih banyak dibandingkan penderita perempuan 22 orang (19,5%). Sedangkan dari umur penderita dapat dilihat bahwa BSK terjadi paling banyak pada rentang umur 46-60 tahun 45 orang (39,8%). Tabel 2 menunjukkan bahwa komposisi BSK yang paling banyak adalah kalsium oksalat. Kalsium Oksalat ditemukan pada semua BSK yang dianalisis 113 sampel (100%), yang terbanyak kedua adalah *struvite* yang ditemukan pada 109 sampel (96,5%) dan yang terbanyak ketiga adalah *cystine* yang ditemukan pada 75 sampel (66,4%).

Dari berbagai kepustakaan tentang analisis BSK, ditemukan bahwa penderita BSK lebih banyak laki-laki daripada perempuan dengan

komposisi batu terbanyak adalah kalsium oksalat dan terjadi paling banyak pada rentang umur 40-60 tahun.<sup>7</sup> Hal ini sejalan dengan hasil analisis BSK yang diperoleh di Instalasi Lab. Klinik RSUP Sanglah. Hal ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan struktur anatomi saluran kencing laki-laki dengan perempuan juga dapat menjelaskan kenapa insiden BSK lebih tinggi pada laki-laki. Laki-laki mempunyai saluran kencing yang lebih panjang dibandingkan pada perempuan sehingga kemungkinan terjadi pengendapan substansi batu lebih besar.<sup>7</sup> Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa insiden BSK lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan (3:1). Laki-laki mempunyai ukuran tubuh (*body size*) yang lebih besar daripada wanita sehingga kemungkinan intake nutrisi dan kalori lebih banyak yang menyebabkan ekskresi oksalat yang lebih tinggi di urine.<sup>11</sup>

Pada tabel 3 dapat dilihat distribusi komposisi BSK pada masing-masing jenis kelamin dan umur penderita. Pada umumnya terdapat lebih dari 1 jenis batu pada penderita BSK. Pada table ini juga menunjukkan bahwa komposisi BSK yang paling banyak adalah kalsium oksalat yang ditemukan pada semua penderita laki-laki maupun perempuan (100%). Kecenderungan kejadian BSK dengan komposisi kalsium oksalat paling tinggi terjadi pada laki-laki dan perempuan dengan rentang umur 46-60 tahun dan kejadiannya lebih banyak pada laki-laki (40,7%) daripada perempuan (36,4%). Kejadian BSK dengan komposisi *struvite* juga terjadi lebih banyak pada rentang umur 46-60 tahun dengan kejadian pada laki-laki 39,8% dan pada perempuan 33,3%. Hal yang sama juga terjadi pada BSK dengan komposisi *cystine*, laki-laki 41,9% dan perempuan 46,2%. Hal yang berbeda terjadi pada BSK dengan komposisi asam urat, kejadian paling banyak pada laki-laki ditemukan pada rentang umur 46-60 tahun 60,7% sedangkan pada perempuan pada rentang umur 61-75 tahun 42,9%.

Komponen tertinggi penyusun BSK adalah kalsium yaitu  $\pm 80\%$  dan terutama terdapat dalam bentuk kalsium oksalat. Peningkatan ekskresi

oksalat dalam urine disebabkan karena diet tinggi oksalat, vitamin C, dan adanya derivat metabolisme endogen dari *glycine*, *glycolate*, dan *hydroxyproline*. Faktor genetik juga berpengaruh terhadap absorpsi oksalat di intestinal. Pada laki-laki konsumsi oksalat juga lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan.<sup>12,13</sup>

Dari penelitian ini juga dapat dilihat bahwa BSK dengan komposisi *struvite* merupakan komposisi BSK terbanyak kedua setelah kalsium oksalat. Adanya *struvite* dalam BSK disebabkan karena adanya predisposisi berupa infeksi bakteri, terutama spesies *Proteus* dan *Providencia* penghasil urease; *Klebsiella pneumoniae* dan *Serratia marcescens* yang merupakan bakteri pemecah urea.<sup>6,7</sup>

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa selama 1 tahun (Januari – Desember 2007) dianalisis sebanyak 113 sampel BSK di Sub Lab. Klinik Rutin Instalasi Laboratorium Klinik RSUP Sanglah Denpasar. Kejadian BSK lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan (4:1). Penderita BSK terbanyak ditemukan pada rentang umur 46 – 60 tahun baik pada laki-laki maupun perempuan. Secara umum ditemukan lebih dari satu macam komposisi batu pada penderita BSK dengan komposisi terbanyak adalah kalsium oksalat.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Newman DJ, Price CP. Renal calculi and renal stone analysis. In: CA Burtis, ER Ashwood, editors. Tietz textbook of clinical chemistry. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999.p.1231-2.
2. Fuller CE, Threatte GA, Henry JB. Urinary calculi. In: John Bernard Henry, editor. Clinical diagnosis and management by laboratory

- methods. 20<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001.p.397-9.
3. Sja'bani M, Bakri S, Rahardjo P. Batu saluran kemih dalam buku ajar ilmu penyakit dalam, edisi 3. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2001.p.377-85.
  4. Wenryanto R, Purnama A. Batu saluran kencing bisa disebabkan konsumsi vitamin C dosis tinggi. [www.rsudtchillers.com/rsud](http://www.rsudtchillers.com/rsud).
  5. Ratu G, Badji A, Harjono. Profil analisis batu saluran kemih di Laboratorium Patologi Klinik. *Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik* 2006;12(3):114-7.
  6. DiaSys diagnostic systems. Ecoline<sup>®</sup> urinary calculi analysis. Germany; 2006.
  7. Smith JK, Lockhart ME. Nephrolithiasis/Urolithiasis. [www.emedicine.com/radio/topic734.htm](http://www.emedicine.com/radio/topic734.htm); (accessed March 24, 2008).
  8. O'Callaghan CA and Brenner BM. The kidney at a glance. London: Blackwell Science Ltd; 2000.p.104-5.
  9. Proven D, Krentz A. Investigations in patients with renal or bladder stone. *Oxford handbook of clinical and laboratory investigation*. London: Oxford University Press; 2002.p.447-9.
  10. Bushinsky DA. Nephrolithiasis. *Journal of the American Society of Nephrology* 1998;9:917-24.
  11. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Speizer FE, Stampfer MJ. Body size and risk of the kidney stones. *Journal of the American Society of Nephrology* 1998;9:1645-52.
  12. Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Dietary factor and the risk of incident kidney stones in men : new insights after 14 year of follow-up. *Journal of the American Society of Nephrology* 2004;15:3225-32.
  13. Taylor EN, Curhan GC. Oxalat intake and the risk for nephrolithiasis. *Journal of the American Society of Nephrology* 2007;18:2198-204.