

# PERBANDINGAN ANGKA BEBAS BATU PADA PASIEN BATU KALIKS DENGAN PEMBERIAN DIURESIS DAN TANPA DIURESIS SELAMA ESWL

<sup>1</sup>Nur Budiyono, <sup>1</sup>Doddy M. Soebadi, <sup>2</sup>Widodo JP

<sup>1</sup>Departemen/SMF Urologi, FK Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

<sup>2</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

## ABSTRACT

**Objective:** To compare effects of intravenous hydration, both with and without diuretics on the stone free rate of calyceal stones during extra corporeal shockwave lithotripsy (ESWL). **Materials and Methods:** We analyzed 22 patients with calyceal stone, primarily treated with Sonolith Vision lithotripter, between June 2008 and October 2008. Patients were divided in 2 groups, the 11 patients in group 1 were injected with 500 ml normal saline for intravenous hydration, and 20 mg of furosemide for diuretic effect during ESWL; the 11 patients in group 2 were used as controls. The same energy settings for the shockwaves in one session were equally applied to all patients during ESWL, with a 1 Hz shockwave frequency, 100% power and 1000 shocks. After 2 weeks the stone free rate and residual fragments were evaluated on the post ESWL KUB and compared with the pre-ESWL KUB. **Results:** After a single ESWL treatment, the stone-free rate was 81,8% (9 of 11 patients) in group 1 and 63,3% (7 of 11 patients) in group 2. The stone free rates of group 1 was higher than that of group 2, but this difference was not significant statistically. **Conclusion:** Intravenous hydration with normal saline with a furosemide injection for diuretic effect during ESWL would be same effective method to facilitate fragmentation and stone free of calyceal stones.

**Keywords:** Stone free rate, diuresis, calyceal stone, extra corporeal shockwave lithotripsy.

Correspondence: Nur Budiyono, c/o: Departemen/SMF Urologi, FK Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo. Jl. Prof. Dr. Moestopo 6-8, Surabaya 60286.

## PENDAHULUAN

Batu saluran kemih merupakan penyakit nomor tiga dari seluruh kelainan traktus urinarius setelah infeksi saluran kemih dan kelainan prostat.<sup>1</sup> Di Amerika Serikat prevalensi penyakit batu saluran kemih diperkirakan 10 – 15%.<sup>2</sup> Di Indonesia, penyakit batu saluran kemih masih menempati porsi terbesar dari jumlah pasien di Klinik Urologi, dengan insidensi belum dapat ditetapkan dengan pasti.<sup>3</sup>

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam bidang invasif minimal maupun non invasif dalam penanganan batu dalam 2 dekade terakhir ini, memberikan fasilitas yang mudah dalam penanganan batu.<sup>2</sup>

Dua puluh tahun setelah diketemukan *extra corporeal shockwave lithotripsy* (ESWL) dan

Endourologi seperti *ureterorenoscopy* (URS) dan *percutaneous nephrolithotripsy* (PNL), penanganan batu kaliks berubah drastis. Pada era 1970 – 1980-an, operasi terbuka sebagai pilihan, namun belakangan ini jarang dilakukan. Alasan lebih dipilihnya minimal invasif oleh karena komplikasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan operasi terbuka.<sup>4</sup>

PNL merupakan perintis invasif minimal untuk batu ureter dan ginjal. Soebadi (2005) melakukan PNL terhadap 2008 pasien batu ginjal dari berbagai lokasi serta batu ureter, memberikan hasil angka bebas batu secara keseluruhan sebesar 95%, sedangkan untuk batu *staghorn* sebesar 83%, dengan komplikasi yang paling sering adalah robekan pelvis renalis (3,2%). Dari 922 kasus bebas batu, 3,3% terjadi kekambuhan setelah 5 tahun.<sup>5</sup>

URS direkomendasikan untuk penanganan batu ureter distal disamping ESWL dengan angka bebas batu sebesar 95%, sedangkan untuk batu ureter proksimal URS dipergunakan bila dengan ESWL gagal.<sup>6</sup>

ESWL merupakan teknologi non invasif digunakan pertama kali tahun 1980. Sejak itu ESWL digunakan secara luas di seluruh dunia,<sup>7</sup> karena bersifat non invasif serta menimbulkan morbiditas yang lebih kecil, dibandingkan dengan operasi terbuka atau teknik yang lebih invasif lainnya, oleh karena itu ESWL lebih disukai. Namun dalam keadaan batu yang besar, jumlahnya lebih dari satu, batu yang keras, ESWL diperlukan beberapa kali atau operasi diperlukan jika ada komplikasi, seperti adanya obstruksi akibat pecahan batu.<sup>8</sup>

*American urological association* (AUA) membuat pedoman penatalaksanaan untuk batu ureter dan batu ginjal kurang dari 2 cm adalah dilakukan ESWL.<sup>9</sup>

Adanya lapisan cairan antara batu dengan ureter (*stone fluid interface*) merupakan salah satu faktor yang mempermudah pemecahan batu.<sup>10</sup> Selain itu penelitian yang pernah dilakukan membuktikan bahwa selama ESWL yang pertama kali pecah adalah lapisan terluar dari batu. Untuk memecah inti batu, maka harus ada urine yang cukup untuk meresap ke dalam batu, sehingga terjadi *interface* antar batu.<sup>11</sup>

Azm (2001) melakukan penelitian efek diuresis (normal saline 500 cc ditambahkan dengan furosemide 20 mg) dalam penanganan batu ureter dengan menggunakan ESWL, didapatkan hasil angka fragmentasi batu sebesar 51,9% untuk kelompok tanpa diuresis dan 63,5% untuk kelompok diuresis.<sup>12</sup> Zomorrodi (2008) melakukan ESWL batu ureter pada pasien yang diberikan furosemide 40 mg dibandingkan dengan ESWL biasa, memberikan hasil yang berbeda, yaitu didapatkan angka fragmentasi sebesar 81% pada kelompok tanpa furosemide dan 93,1% untuk kelompok furosemide.<sup>13</sup> Shin (2003) melakukan penelitian dengan membagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok diuresis (normal saline 500 cc ditambahkan furosemide 20 mg), kelompok yang diberikan normal saline saja, dan kelompok ESWL standar, 2 minggu setelah ESWL dilakukan

foto polos abdomen didapatkan angka bebas batu berturut-turut adalah 70, 60, dan 20%.<sup>14</sup>

## **TUJUAN PENELITIAN**

Menggambarkan perbedaan angka bebas batu pada pasien batu kaliks yang dilakukan ESWL, dengan pemberian diuresis dan tanpa diuresis.

## **BAHAN DAN CARA**

Jenis penelitian ini adalah eksperimental kuasi (*quasi-experimental*). Populasi penelitian adalah pasien yang didiagnosis batu kaliks dan dilakukan ESWL di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang datang pada bulan Juni sampai September 2008.

Sampel dalam penelitian ini dibagi secara random ke dalam 2 kelompok, besar sampel 20 orang dan untuk masing-masing kelompok sebesar 10 orang. Kelompok 1 yaitu kelompok pasien yang dilakukan standar ESWL dengan pemberian diuresis, sedangkan kelompok 2 yaitu kelompok pasien yang dilakukan standar ESWL tanpa pemberian diuresis, yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi pada penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis batu kaliks dengan ukuran  $> 4$  mm dan  $\leq 2$  cm, berusia lebih dari 18 tahun, serum kreatinin di bawah 2 mg/dL, pemeriksaan darah rutin, faal hemostasis, serta elektrolit normal, semua jenis batu radioopak, pada pasien batu kaliks bawah, sudut infundibulopelvikum lebih dari 70°, lebar infundibulum lebih dari 5 mm, panjang infundibulum kurang dari 3 cm, dan dilakukan pemeriksaan IVP.

Analisis akan dilakukan secara deskriptif maupun analitik. Uji beda dilakukan terhadap rerata angka bebas batu pada kedua kelompok sampel. Jenis uji yang digunakan adalah *Chi square* dan *Fisher exact*.

## **HASIL PENELITIAN**

Karakteristik demografi pasien yang tercatat pada penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin pasien. Usia pasien yang paling muda untuk melihat efek diuresis pada ESWL adalah 20 tahun, sedangkan yang paling tua berusia 65 tahun (tabel 1).

**Tabel 1.** Karakteristik demografi pasien berdasarkan usia

Perhitungan statistik	Kelompok Diuresis	Kelompok Tanpa Diuresis
Mean	45,23	42,82
Median	50,00	
Mode	37	
Std. Deviation	13,423	15,381
Variance	180,184	
Range	45	
Minimum	20	
	65	

Hasil dari data jenis kelamin pasien (tabel 2) menunjukkan bahwa jumlah pasien laki-laki dan perempuan hampir berimbang. Jumlah pasien laki-laki sebanyak 12 orang (54,5%), sedangkan pasien perempuan ada 10 orang (45,5%). Dari uji *Chi square* untuk melihat homogenitas jenis kelamin diperoleh nilai 0,183 dengan tingkat signifikansi 0,669. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan jenis kelamin pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis, atau dengan kata lain jenis kelamin kedua kelompok homogen.

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai *Chi square* hasil pengujian diperoleh nilai 1,5 dengan tingkat signifikansi 0,682. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan yang

signifikan lokasi batu awal pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis atau dengan kata lain lokasi awal batu kedua kelompok homogen.

Ukuran minimum batu terpanjang pasien (tabel 4) untuk melihat efek diuresis pada ESWL adalah 5, sedangkan nilai maksimumnya 20. Rerata ukuran batu terpanjang  $10,82 \pm 4,697$ . Median ukuran batu terpanjang sebesar 10 dan ukuran batu yang paling banyak yang dapat dilihat dari nilai modus adalah 15.

Lokasi batu awal sebelum ESWL menunjukkan dari 22 pasien, lokasi batu lebih banyak di kaliks bawah dekstra dan sinistra. Jumlah masing-masing pasien pada kedua lokasi tersebut adalah 8 (36,4%), yang mempunyai lokasi batu berada pada tengah sinistra ada 4 orang (18,2%), dan yang mempunyai lokasi batu di tengah dekstra ada 2 orang (9%).

Volume minimum urine pasien (tabel 5) untuk melihat efek diuresis pada ESWL adalah 120 ml dan nilai maksimumnya 500 ml. Rerata volume urine  $297,27 \pm 153,528$ . Median volume urine sebesar 305 dan modus volume urine adalah 150.

Rerata volume urine pada kelompok diuresis diperoleh nilai  $443,64 \pm 38,800$ , sedangkan pada kelompok tanpa diuresis diperoleh nilai  $150,91 \pm 29,395$  (tabel 6).

**Tabel 2.** Tabulasi silang jenis kelamin

	Laki-laki	Perempuan	Total	Fisher exact	p
Diuresis	7 (31,8%)	4 (18,2%)	11 (50%)	0,183	0,669
Tanpa Diuresis	5 (22,7%)	6 (27,3%)	11 (50%)		
Total	12 (54,5%)	10 (45,5%)	22 (100%)		

**Tabel 3.** Tabulasi silang untuk uji homogenitas lokasi batu awal sebelum ESWL

	Kaliks Bawah D	Kaliks Bawah S	Kaliks Tengah D	Kaliks Tengah S	Total	Chi Square	p
Diuresis	3 (13,7%)	4 (18,2%)	1 (4,5%)	3 (13,7%)	11 (50%)	1,500	0,682
Tanpa Diuresis	5 (22,7%)	4 (18,2%)	1 (4,5%)	1 (4,5%)	11 (50%)		
Total	8 (36,4%)	8 (36,4%)	2 (9%)	4 (18,2%)	22 (100%)		

**Tabel 4.** Ukuran batu terpanjang sebelum ESWL

Perhitungan statistik	Kelompok Diuresis	Kelompok Tanpa Diuresis
Mean	10,82	10,45
Median	10,00	
Mode	15	
Std. Deviation	4,697	5,087
Variance	22,061	
Range	15	
Minimum	5	
Maximum	20	

**Tabel 5.** Deskripsi volume urine post ESWL

Perhitungan statistik	Kelompok Diuresis	Kelompok Tanpa Diuresis
Mean	297,27	443,64
Median	305,00	
Mode	150	
Std. Deviation	153,528	38,800
Variance	23570,779	
Range	380	
Minimum	120	
Maximum	500	

**Tabel 6.** Tabulasi silang volume urine post ESWL

Perhitungan statistik	Kelompok Diuresis	Kelompok Tanpa Diuresis
Mean	443,64	150,91
Std. Deviation	38,800	29,395
Sig. levene test	0,182	
Uji t	19,945	
Signifikansi	0,000	

**Tabel 7.** Tabulasi silang angka bebas batu

	Bebas Batu	Sisa Batu	Total	Fisher exact	p
Diuresis	9 (40,9%)	2 (9,1%)	11 (50%)	0,229	0,635
Tanpa Diuresis	7 (31,9%)	4 (18,1%)	11 (50%)		
Total	16 (72,8%)	6 (27,2%)	22 (100%)		

**Tabel 8.** Tabulasi silang komposisi batu post ESWL

	Ca Oksalat	Asam Urat	Total	Chi Square	p
Diuresis	10 (45,5%)	1 (4,5%)	11 (50%)	0,001	1,000
Tanpa Diuresis	9 (40,9%)	2 (9,1%)	11 (50%)		
Total	19 (86,4%)	3 (13,6%)	22 (100%)		

Data komposisi batu pasien yang dilakukan pemberian diuresis dan tanpa diuresis, menunjukkan dari 22 pasien ada 19 orang (86,4%) yang mempunyai kandungan batu Ca oksalat, sedangkan yang mempunyai kandungan asam urat ada 3 orang (13,6%).

Hasil pemeriksaan foto polos abdomen 2 minggu post ESWL, ada 6 pasien yang masih terdapat sisa batu, 5 orang (83,3%) yang lokasi batunya di kaliks bawah, sedangkan yang masih berada di tengah ada 1 orang (16,7%). Dari 6 pasien tersebut, 4 pasien mempunyai ukuran batunya bervariasi dari mulai 10, 8, 7, dan 6, sedangkan 2 orang mempunyai ukuran yang sama yaitu 5.

Dari 22 sampel (tabel 7) menunjukkan bahwa angka bebas batu mempunyai kemungkinan terjadi lebih besar pada kelompok diuresis yaitu sebesar 40,9%, dibandingkan kelompok tanpa diuresis dengan persentase kejadian sebesar 31,9%, sedangkan angka kejadian sisa batu terjadi lebih sering pada kelompok tanpa diuresis, dibandingkan dengan kelompok diuresis dengan persentase berturut-turut adalah 18,1% dan 9,1%. Hasil pengujian *Fisher* menunjukkan nilai 0,229 dengan tingkat signifikansi 0,635 ( $p>0,05$ ). Oleh karena tingkat signifikansi ini lebih besar dari 0,05 maka tidak ada perbedaan angka bebas batu pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis.

Presentase angka bebas batu pada kelompok diuresis sebesar 81,8% dan pada kelompok tanpa diuresis sebesar 63,6%, sedangkan sisa batu untuk kelompok diuresis sebesar 18,2% dan tanpa diuresis sebesar 36,4%.

Untuk menguji komposisi batu dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *Chi square*. Hasilnya (tabel 8) menunjukkan bahwa komposisi Ca oksalat lebih besar terdapat pada kelompok diuresis maupun tanpa diuresis (86,4%), sedangkan komposisi asam urat hanya 13,6% pada 2 kelompok.

Nilai *Chi square* hasil pengujian diperoleh nilai 0,001 dengan tingkat signifikansi 1,000. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan komposisi batu pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis, atau dengan kata lain komposisi batu kedua kelompok homogen.

## PEMBAHASAN

Penelitian tentang penggunaan furosemide pada saat ESWL telah dilakukan sebelumnya untuk batu ureter. Azm (2001) melakukan penelitian efek diuresis (normal saline 500 cc ditambahkan dengan furosemide 20 mg) dalam penanganan batu ureter dengan menggunakan ESWL, didapatkan hasil angka fragmentasi batu sebesar 51,9% untuk kelompok non diuresis dan 63,5% untuk kelompok diuresis.<sup>12</sup> Zomorrodi (2008) melakukan ESWL batu ureter pada pasien yang diberikan furosemide 40 mg dibandingkan dengan ESWL biasa, didapatkan hasil yang berbeda, yaitu angka fragmentasi sebesar 81% pada kelompok tanpa furosemide dan 93,1% untuk kelompok furosemide.<sup>13</sup> Shin (2003) melakukan penelitian dengan membagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok diuresis (normal saline 500 cc ditambahkan furosemide 20 mg), kelompok yang diberikan normal saline saja, dan kelompok ESWL standar. Dua minggu setelah ESWL dilakukan foto polos abdomen dan didapatkan angka bebas batu berturut-turut adalah 70,60, dan 20%.<sup>14</sup>

Penelitian tentang penggunaan efek diuresis selama ESWL pada batu kaliks ini, menggunakan

asumsi sama dengan penelitian sebelumnya terhadap ESWL batu di ureter. Pemberian diuresis dimaksudkan untuk menjamin tersedianya aliran urine, sehingga mempermudah pemecahan batu dengan masuknya cairan ke dalam batu yang mulai pecah. Berdasarkan pedoman penatalaksanaan batu ginjal, untuk batu dengan ukuran < 20 mm sebagai pilihan utamanya adalah ESWL.<sup>3</sup>

Uji homogenitas demografi pasien yang meliputi usia dan jenis kelamin menunjukkan bahwa kedua data tersebut homogen, yang berarti bahwa kedua kelompok tidak dipengaruhi oleh usia maupun jenis kelamin.

Data ukuran terpanjang batu digunakan untuk menentukan angka keberhasilan ESWL. Karena data ukuran terpanjang merupakan variabel pengganggu, maka perlu dilakukan uji homogenitas antar 2 kelompok perlakuan, dan dari hasil pengujian didapatkan homogenitas data ukuran terpanjang batu.

Hasil pengujian dari lokasi batu awal sebelum ESWL diperoleh nilai 1,5 dengan tingkat signifikansi 0,682. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan lokasi batu awal pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis atau dengan kata lain lokasi awal batu kedua kelompok homogen. Lokasi batu sebagian besar terletak di kaliks bawah (kaliks inferior). Keberhasilan ESWL pada batu kaliks inferior lebih rendah dibandingkan dengan kaliks yang lain.

Hasil pengujian volume urine menunjukkan bahwa antara kedua kelompok mempunyai varians yang homogen dan terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi 0,001 ( $p<0,05$ ), sehingga dapat dipastikan volume urine post ESWL antara kedua kelompok berbeda secara nyata (signifikan). Didapatkannya perbedaan jumlah urine setelah dilakukan ESWL memberikan arti bahwa pemberian diuresis 500 cc normal saline dan furosemid 20 mg sudah cukup memberikan diuresis yang cukup dibandingkan tanpa diuresis.

Dari hasil pemeriksaan foto polos abdomen 2 minggu kemudian, sebagian besar sisa batu terletak di

kaliks inferior, hal ini disebabkan batu sudut infundopelvikum yang lebih curan dibandingkan dengan kaliks yang lain, sehingga pengeluaran batu relatif lebih sulit.

Angka bebas batu mempunyai kemungkinan terjadi lebih besar pada kelompok diuresis dibandingkan kelompok tanpa diuresis, sedangkan angka kejadian sisa batu terjadi lebih sering pada kelompok tanpa diuresis, dibandingkan dengan kelompok diuresis dengan persentase berturut-turut adalah 36,4 % dan 18,2%.

Dengan tingkat signifikansi 0,635 yang berarti lebih besar dari 0,05, maka tidak ada perbedaan angka bebas batu pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis. Meskipun secara statistik tidak signifikan, akan tetapi secara persentase didapatkan angka bebas batu pada masing-masing kelompok sebesar 81,8% untuk kelompok diuresis dan 63,6% untuk kelompok tanpa diuresis. Penelitian yang pernah dilakukan kebanyakan pada batu ureter dengan hasil yang bervariasi.

Komposisi Ca oksalat lebih besar kemungkinannya terjadi pada kelompok diuresis, sedangkan komposisi asam urat lebih besar kecenderungannya terjadi di kelompok tanpa diuresis. Dengan tingkat signifikansi 1,000 yang lebih besar dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan komposisi batu pada kelompok diuresis dan tanpa diuresis.

## SIMPULAN

Pemberian normal saline 500 cc yang dikombinasikan dengan furosemide 20 mg, memberikan perbedaan jumlah urine yang bermakna.

Tidak ada perbedaan terhadap angka bebas batu antara kelompok yang diberi diuresis (furosemide 20 mg + normal saline 500 cc) dan kelompok tanpa diuresis selama ESWL.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Marshall LS, Damien MB. Urinary stone disease. In: Smith's General Urology. 15<sup>th</sup> edition. New York: The McGraw-Hill Companies; 2000. p. 291-320.
2. Margaret L, Pearle S, Yair L. Urinary lithiasis: Etiology, epidemiology, and pathogenesis. In: Campbell-Walsh Urology. 9<sup>th</sup> edition. Toronto: Saunders; 2007. Chapter 42.
3. Rochani Sumardi. Guidelines Penatalaksanaan Penyakit Batu Saluran Kemih; 2007. p. 1-45.
4. Rasweiller JJ. The management of complex renal stones. BJU International 2000; 86: 919-28.
5. Soebadi DM. Clinical experience with more than 2.000 PCNL cases in a developing country. World Congress of Endourology. Amsterdam: The Nederlands; 2005.
6. Chew BH. Ureteroscopy and retrograde ureteral access. In: Campbell-Walsh Urology. 9<sup>th</sup> edition. Toronto: Saunders; 2007. Chapter 45.
7. Ravi M, Glenn MP. Urinary tract stones. In: Comprehensive Urology. London: Mosby; 2001. p. 313-32.
8. Bush WH. Radiation dose to patient and personnel during ESWL. J. Urol 1987; 138: 716-9.
9. Michael Grasso. Extracorporeal shockwave lithotripsy. <http://www.emedicine.com/med/TOPIC3024.HTM>. last update 2008.
10. Coptcoat MJ. The treatment of 100 consecutive patients with ureteral calculi in British Stone Centre. In: Azm TA, effect of diuresis on extracorporeal shockwave lithotripsy treatment of ureteric calculi. Scand J Urol Nephrol 2001; 36: 209-12.
11. Muller S. ESWL of ureteral stones: Clinical experience and experimental findings. In: Azm TA, effect of diuresis on extracorporeal shockwave lithotripsy treatment of ureteric calculi. Scand J Urol Nephrol 2001; 36: 209-12.
12. Azm TA, Higazy H. Effect of diuresis on extracorporeal shockwave lithotripsy treatment of ureteric calculi. Scand J Urol Nephrol 2001; 36: 209-12.
13. Zomorrdi. Effect of diuretic on stone fragmentation during ESWL. Saudi Arabian Journal of Nephrology and Urology; 2008.
14. Shin JH, Moon YT. Effects of intravenous fluid and diuretics on stone fragmentation and passage during extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) of upper ureteral stone. Korean J Urol 2003; 44 (2): 129-33.