

BATU BULI-BULI PADA ANAK

The Blader Stone In Children

Afiq Zakie Ilhami¹, Riza Mazidu Solihin²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah
Surakarta²Bagian Ilmu Bedah RSUD dr Harjono S
Ponorogo Korespondensi : afiqzakie9@gmail.com

ABSTRAK

Batu buli-buli masih sering dialami anak-anak di daerah miskin atau pedesaan. Etiologi pembentukan batu pada populasi anak-anak sebagian besar tidak diketahui, yang paling umum adalah anomali kongenital, infeksi, dan faktor-faktor metabolic. Penyebab lain batu buli-buli pada anak adalah makanan rendah protein hewani. Malnutrisi dan ketidak seimbangan diet antara protein, vitamin, dan fosfat mendukung lithogenesis pada anak. Dehidrasi juga mendukung terbentuknya batu buli-buli pada anak. Gejala batu buli-buli pada anak-anak umumnya berupa urgensi, frekuensi berkemih meningkat, inkontinensia, disuria piuria, sulit berkemih, nyeri perut bagian bawah; demam. Untuk pemeriksaan penunjanglaboratorium darah, Foto polos abdomen dan ultrasonografi banyak digunakan sebagai pemeriksaan awal. Tatalaksana medikamentosa ditujukan untuk batu yang berukuran < 5 mm, karena diharapkan batu dapat keluar spontan. Terapi yang diberikan bertujuan untuk mengurangi nyeri, memperlancar aliran urin dengan pemberian diuretikum dan minum banyak supaya dapat mendorong batu keluar dari saluran kemih. Operasi terbuka adalah pilihan untuk batu buli-buli pada anak-anak karena batu biasanya berdiameter lebih dari 2,5 cm dan radiologis padat.

Kata kunci : Batu Buli-Buli, Anak

ABSTRACT

Bladder stones are still often experienced by children in poor or rural areas. The etiology of stone formation in the pediatric population is largely unknown, the most common being congenital anomalies, infections, and metabolic factors. Another cause of bladder stones in children is a diet low in animal protein. Malnutrition and dietary imbalance between protein, vitamins, and phosphate support lithogenesis in children. Dehydration also supports the formation of bladder stones in children. Symptoms of bladder stones in children generally include urgency, increased frequency of urination, incontinence, dysuria, pyuria, difficulty urinating, lower abdominal pain; fever. For blood laboratory investigations, plain abdominal radiographs and ultrasonography are widely used as initial examinations. Medical treatment is intended for stones that are < 5mm in size, because it is expected that stones can come out spontaneously. The therapy given aims to reduce pain, facilitate the flow of urine by giving diuretics and drinking lots of water so that it can push stones out of the urinary tract. Open surgery is an option for bladder stones in children because stones are usually more than 2.5 cm in diameter and are radiologically solid.

Keywords: Bladder Stones, Children

PENDAHULUAN

Batu buli-buli masih sering dialami anak-anak di daerah miskin atau pedesaan. Etiologi pembentukan batu pada populasi anak-anak sebagian besar tidak diketahui, yang paling umum adalah anomali kongenital, infeksi, dan faktor-faktor metabolik. Di Eropa atau Amerika, kejadian batu buli-buli hampir tidak ada karena perkembangan pola diet, tetapi masih endemik di sejumlah negara seperti di Afrika dan Asia.

Batu buli-buli meliputi 5% dari semua kasus batu saluran kemih.³ Di negara-negara berkembang seperti di Eropa Timur, Asia Tenggara, India, dan Timur Tengah, batu bulibuli lebih sering dibandingkan batu ginjal.⁴ Anak laki-laki lebih sering dibanding wanita, alasannya masih belum jelas.

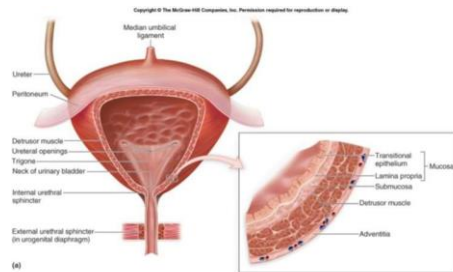
Gejala batu buli-buli pada anak-anak umumnya berupa urgensi, frekuensi berkemih meningkat, inkontinensia, disuri, piuria, sulit berkemih, nyeri perut

bagian bawah; demam dilaporkan pada 20-50% kasus. Hematuria mikroskopik atau makroskopik dilaporkan pada 33-90% kasus. Pada anak-anak kandungan batu terutama terdiri dari urat asam amonium, kalsium oksalat, atau campuran urat asam amonium, kalsium oksalat, dan kalsium fosfat. (Wiryanatha 2019, Yu Z 2018)

ANATOMI BULI-BULI

Buli-buli merupakan organ berongga yang terdiri atas 3 lapis otot detrusor yang saling beranyaman. Di sebelah dalam adalah otot longitudinal, di tengah merupakan otot sirkuler, dan yang paling luar adalah longitudinal mukosa vesika terdiri dari sel-sel transisional yang sama seperti pada mukosa pelvis renalis, ureter dan uretra posterior. Pada dasar buli-buli kedua muara ureter dan meatus uretra internum membentuk suatu segitiga yang disebut trigonum buli-buli. Secara anatomis buli-buli terdiri dari tiga permukaan, yaitu (1) permukaan superior yang berbatasan dengan rongga

peritoneum (2) permukaan inferoinferior dan (3) permukaan posterior. (Purnomo 2009).



Gambar 1. Anatomi Buli-buli

Buli-buli berfungsi menampung urin dari ureter dan kemudian mengeluarkannya melalui uretra dalam mekanisme berkemih. Dalam menampung urin, buli-buli mempunyai kapasitas yang maksimal, yang volumenya untuk orang dewasa kurang lebih adalah 300- 450 ml, sedangkan kapasitas buli-buli pada anak menurut formula dari koff adalah:

$$\text{Kapasitas buli- buli} = (\text{umur(tahun)} + 2) \times 30$$

Pada saat kosong, buli-buli terdapat di belakang simpisis pubis dan pada saat penuh berada pada atas simpisis pubis sehingga dapat dipalpsi atau di perkusi. Buli-buli yang terasa

penuh memberikan rangsangan pada saraf afferen dan menyebabkan aktivasi miksi di medulla spinalis segmen sacral S2- 4. Hal ini akan menyebabkan kontraksi otot detrusor, terbukanya leher bulibuli dan relaksasi spingter uretra sehingga terjadilah proses miksi. (Purnomo 2009, De Jong 2004).

DEFINISI

Vesikolitiasis atau batu buli-buli adalah penyumbatan saluran kemih khususnya pada vesika urinaria atau kandung kemih oleh batu penyakit ini juga disebut batu kandung kemih. (Dahril, 2021, Wiryathatha 2019).

Vesikolitiasis merupakan batu yang menghalangi aliran airkemih akibat penutupan leher kandung kemih, maka aliran yang mula-mula lancar secara tiba-tiba akan berhenti dan menetes disertai dengan rasa nyeri (Dahril,2021).

Batu buli (vesikolithiasis) terdiri atas batu buli kecil (diameter terbesar 30 mm), batu buli besar (diameter terbesar >

30 mm), batu buli sangat besar (Huge Bladder Stone) dan batu Bladder Neck. (Dahril, 2021).

ETIOLOGI

Terbentuknya batu salurankemih diduga ada hubungannya dengan gangguan aliran urine (statis urin dan periode imobilitas), gangguan metabolik, infeksi saluran kemih, dehidrasi, dan keadaan-keadaan lain yang masih belum terungkap (idiopatik).(IAUI, 2015)

Idiopatik

- Gangguan Aliran urin

Fimosis, striktur OUE, hipertrofi prostat, refluks vesiko-uretral, uretrokele

- Gangguan Metabolisme:

hiperparatiroidisme,

hiperurisemia,

hiperkalsiuria

- ISK

- Dehidrasi: kurang minum, suhu

lingkungan tinggi

- Benda asing: fragmen

kateter, telursistosoma

Secara epidemiologis terdapat beberapa faktor yang mempermudah terjadinya batu saluran kemih pada seseorang. Faktor intrinsik dan Faktor ekstrinsik : Faktor intrinsik itu antara lain : 3

1. Hereditas (keturunan) : penyakit ini diduga diturunkan dari orangtuanya
2. Umur : penyakit ini paling sering didapatkan pada usia 30-50 tahun
3. Jenis kelamin : jumlah pasien laki-laki tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan pasien perempuan

Faktor ekstrinsik :

1. 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
2. Iklim dan temperatur
3. Asupan air : kurangnya asupan air dan tingginya kadar mineral kalsium pada air yang dikonsumsi dapat meningkatkan insiden batu saluran kemih.
4. Jenis cairan yg diminum: minuman yg banyak mengandung soda seperti soft drink, jus apel, dan jus anggur (Purnomo. 2009)

Penyebab batu buli-buli pada anak adalah

makanan rendah protein hewani. Malnutrisi dan ketidakseimbangan diet antara protein, vitamin, dan fosfat mendukung lithogenesis pada anak. Dehidrasi juga mendukung terbentuknya batu buli-buli pada anak. Batu berkembang saat urin terkonsentrasi di dalam buli-buli, menyebabkan mineral dalam urin mengkristal. Infeksi dapat menyebabkan perkembangan batu buli-buli. Infeksi menghasilkan enzim urease, yang meningkatkan pH urin, mendukung pembentukan kristal magnesium amonium fosfat (struvite); kristal kalsium juga bisa terbentuk. Agen infeksi yang terkait dengan batu saluran kemih adalah *E. coli*, *Proteus sp.*, *Providencia sp.*, dan beberapa strain *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas sp.*, dan *Enterococci*. (IAUI, 2015)

EPIDEMIOLOGI

- Insiden nya banyak terjadi di negara berkembang seperti Thailand, Burma, Indonesia, Timur Tengah, dan Afrika Utara
- Satu dari 20 orang menderita batu ginjal. Pria:wanita = 3:1. Puncak kejadian di usia 30-60 tahun atau 20-49 tahun. Prevalensi di USA sekitar 12% untuk pria dan 7% untuk wanita. Batu struvite lebih sering ditemukan pada wanita daripada pria
- Urolitiasis pada anak masih umum di negara-negara berpenghasilan rendah, mempengaruhi anak-anak dengan usia

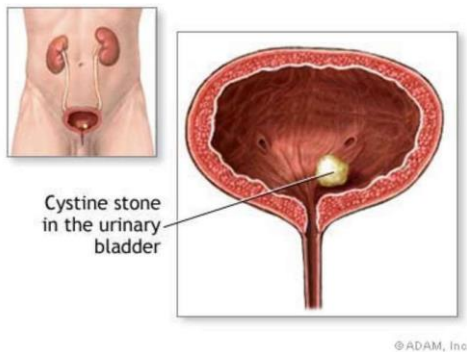
kurang dari 1 sampai 15 tahun, dengan bayi terhitung sekitar 17- 40% kasus di seluruh dunia. Sementara itu, kasus urolitiasis pediatrik di negara-negara berpenghasilan tinggi hanya merupakan 5% dari semua kasus.

- Ketika batu kandung kemih terbentuk pada anak-anak tanpa infeksi, obstruksi, atau penyakit neurogenik, mereka disebut sebagai batu endemik. Faktor risiko seperti kemiskinan, kekurangan gizi, penyakit diare, dan dehidrasi kronis terkait dengan kasus ini. Meskipun kejadian batu kandung kemih pada masa kanak-kanak telah menurun secara perlahan di beberapa daerah, kandung kemih sebagai lokasi anatomi batu mencapai sekitar 46,9% dari semua kasus di negara-negara berpenghasilan rendah seperti negara-negara Timur Tengah, Asia Selatan, dan Asia Tenggara. , termasuk Indonesia. (Wiryanatha 2019, Yu Z 2018)

PATOGENESIS

Pada umumnya batu buli-buli terbentuk dalam buli-buli, tetapi pada beberapa kasus batu buli terbentuk di ginjal lalu turun menuju buli-buli, kemudian terjadi penambahan deposisi batu untuk berkembang menjadi besar.

Batu buli yang turun dari ginjal pada umumnya berukuran kecil sehingga dapat melalui ureter dan dapat dikeluarkan spontan melalui uretra. (Charles 2006, Prince 2003)



Gambar 2. Batu Buli-buli

Secara teoritis batu dapat terbentuk diseluruh 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 uretro-pelvis), divertikel, obstruksi infravesika kronis seperti pada hiperplasia prostate benigna, striktura, dan buli- buli neurogenik merupakan keadaan-keadaan yang memudahkan terjadinya pembentukan batu.

Batu terdiri atas kristal-kristal yang tersusun oleh bahanbahan 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. (Charles 2006, Prince 2003)

Meskipun ukurannya cukup besar, agregat kristal masih rapuh dan belum cukup mampu membuntu saluran kemih. Untuk itu agregat kristal menempel pada epitel saluran kemih (membentuk retensi kristal), dan dari sini bahanbahan lain diendapkan pada agregat itu sehingga membentuk batu yang cukup besar untuk menyumbat saluran kemih. Kondisi *metastabel* dipengaruhi oleh pH larutan, adanya koloid di dalam urine, konsentrasi solute 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-batudiatas hampir sama, tetapi suasana didalam 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. (De Jong 2004, Prince 2003)

Pada penderita yang berusia tua atau dewasa biasanya komposisi batu merupakan batu asam urat yaitu lebih dari 50% dan batu paling banyak berlokasi di

vesika. Batu yang terdiri dari calsiom oksalat biasanya berasal dari ginjal. Pada batu yang ditemukan pada anak umumnya ditemukan pada daerah yang endemik dan terdiri dari asam ammonium material, calcium oksalat, atau campuran keduanya. Hal itu disebabkan karena susu bayi yang berasal dari ibu yang banyak mengandung zat tersebut. Makanan yang mengandung rendah pospor menunjang tingginya ekskresi amonia. Anak-anak yang sering makan makanan yang kaya oksalat seperti sayur akan meningkatkan kristal urin dan protein hewan (diet rendah sitrat). (Prince, 2003)

Batu buli-buli juga dapat terjadi pada pasien dengan trauma vertebra/ spinal injury, adapun kandungan batu tersebut adalah batu struvit/Ca fosfat. Batu buli-buli dapat bersifat single atau multiple dan sering berlokasi pada divertikel dari ventrikel buli-buli dan biasanya berukuran besar atau kecil sehingga mengganggu kerja dari vesika. Gambaran fisik batu dapat halus maupun keras. Batu pada vesika umumnya mobile, tetapi ada

batu yang melekat pada dinding vesika yaitu batu yang berasal dari adanya infeksi dari luka jahitan dan tumor intra vesika. (Prince, 2003).

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.

Teori pembentukan batu:

A. Teori inti (nukleus)

Batu terdiri atas kristal-kristal yang tersusun oleh bahan-bahan organik maupun anorganik yang terlarut dalam urine. Kristal-kristal tersebut tetap berada dalam keadaan metastable (tetap larut) dalam urin 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 untuk menyumbat saluran kemih. Kondisi

metastable dipengaruhi oleh suhu, pH larutan, adanya koloid di dalam urin, konsentrasi solut di dalam urin, laju aliran urin dalam saluran kemih.

B. Teori matrix

Matrix organik yang berasal dari serum atau protein-protein urin memberikan kemungkinan pengendapan kristal.

C. Teori inhibitor kristalisasi

Beberapa substansi dalam urin menghambat terjadi kristalisasi, konsentrasi yang rendah atau absennya substansi ini memungkinkan terjadinya kristalisasi. Ion magnesium (Mg^{2+}) dapat menghambat pembentukan batu karena jika berikatan dengan oksalat akan membentuk garam magnesium oksalat sehingga jumlah oksalat yang akan berikatan dengan kalsium (Ca^{2+}) membentuk kalsium oksalat menurun. (Dahril 2021)

Komposisi Batu:

Batu saluran kemih pada umumnya

mengandung unsur kalsium oksalat dan kalsium fosfat (75%), magnesium-amonium-fosfat (MAP) 15%, asam urat (7%), sistin (2%) dan lainnya (silikat, xanthin) 1%.

A. Batu Kalsium

Kandungan batu jenis ini terdiri atas kalsium oksalat, kalsium fosfat atau campuran kedua unsur tersebut. Faktor terjadinya batu kalsium adalah:

➤ Hiperkalsiuri

Kadar kalsium dalam urin >250-300 mg/24 jam. Penyebab terjadinya hiperkalsiuri antara lain:

- Hiperkalsiuri absorbtif terjadi karena adanya peningkatan absorpsi kalsium melalui usus.
- Hiperkalsiuri renal terjadi karena adanya gangguan kemampuan reabsorpsi kalsium melalui tubulus ginjal.
- Hiperkalsiuri resorptif terjadi karena adanya peningkatan resorpsi tulang.

➤ Hiperoksaluri

Ekskresi oksalat urin melebihi 45 gram per hari. Keadaan ini banyak dijumpai pada pasien yang mengalami gangguan pada usus setelah menjalani pembedahan usus dan pasien yang banyak

mengonsumsi makanan yang kaya akan oksalat, seperti: teh, kopi, soft drink, koko, arbei, sayuran berwarna hijau terutama bayam

➤ Hipositraturia

Di dalam urin, sitrat bereaksi dengan kalsium membentuk kalsium sitrat sehingga menghalangi ikatan kalsium dengan oksalat atau fosfat.

➤ Hipomagnesuria

Di dalam urin, magnesium bereaksi dengan oksalat atau fosfat sehingga menghalangi ikatan kalsium dengan oksalat atau fosfat.

B. Batu Struvit (batu infeksi)

Terbentuknya batu ini karena ada infeksi saluran kemih. Kuman penyebab infeksi ini adalah kuman golongan pemecah urea (Proteus, Klebsiella, Pseudomonas, Stafilokokus) yang dapat menghasilkan enzim urease dan merubah urin menjadi suasana basa melalui hidrolisis urea menjadi amoniak, sehingga memudahkan membentuk batu MAP.

C. Batu Asam Urat

Penyakit batu asam urat banyak diderita oleh pasien-pasien penyakit gout, mieloproliferatif, terapi antikanker, dll. Sumber asam urat berasal dari diet yang mengandung purin. Faktor yang menyebabkan terbentuknya batu asam urat adalah urin yang terlalu asam, dehidrasi dan hiperurikosuri.

D. Batu Sistin, Xanthin dan Silikat

Kebanyakan terjadinya batu buli pada laki-laki usia tua didahului oleh BPH. BPH menyebabkan penyempitan lumen uretra pars prostatika dan menghambat aliran urin. Keadaan ini menyebabkan peningkatan tekanan intravesika. Untuk dapat mengeluarkan urine, buli-buli harus berkontraksi lebih kuat guna melawan tahanan itu. Kontraksi yang terus- menerus menyebabkan perubahan anatomi buli-buli berupa hipertrofi otot detrusor, trabekulasi, terbentuknya selula, sakula dan divertikel bulibuli. Pada saat buli-buli berkontraksi untuk miksi, divertikel tidak ikut berkontraksi, sehingga akan ada stasis urin di dalam divertikel yang lama kelamaan mengalami supersaturasi dan dapat membentuk batu. Perubahan struktur pada buli-buli tersebut dirasakan pasien sebagai keluhan pada saluran kemih sebelah bawah atau lower urinary tract symptom (LUTS) yang terdiri atas gejala obstruksi dan gejala iritasi. (Dahril 2021).

Gejala obstruksi	Gejala iritasi
• Hesitansi	• Frekuensi
• Pancaran miksi	• Nokturi
• Intermitensi	• Urgensi
• Miksi tidak puas	• Disuri

• Menetes setelah miksi	
-------------------------	--

DIAGNOSIS

A. Anamnesis dan Pemeriksaan Fisik
Gejala khas batu buli adalah kencing lancar tiba- tiba terhenti terasa sakit yang menjalar ke penis bila pasien merubah posisi dapat kencing lagi. Pada anak-anak mereka akan berguling-guling dan menarik-narik penisnya. Kalau terjadi infeksi ditemukan tanda cyistitis, kadang-kadang terjadi hematuria. Pada pemeriksaan fisik didapatkan adanya nyeri tekan suprasimpisis karena infeksi atau teraba adanya urin yang banyak (bulging), hanya pada batu yang besar dapat diraba secara bimanual.(Rasyid N 2018.)

Gejala batu buli-buli pada anak bervariasi seiring bertambahnya usia.

- Kolik ginjal dan nyeri panggul batu jarang.
- Hematuria, baik mikroskopik maupun makroskopik, dilaporkan pada 33-90% anak- anak dengan batu
- Nyeri perut bagian bawah atau nyeri pelvis terjadi pada kira-kira 50% kasus anak- anak. Inkontinensia urin dan frekuensi berkemih disebabkan oleh batu atau oleh infeksi saluran kemih, paling sering pada anakpra-sekolah.

Penelitian Bhamar Lal, dkk. di Pakistan pada 113 anak dengan batu buli-buli mendapatkan keluhan terbanyak adalah kesulitan berkemih pada 76 pasien

(67,25%). Keluhan pasien ini adalah nyeri perut bawah disertai nyeri hilang timbul saat berkemih. Pasien juga mengeluh urin campur darah sejak 1 minggu. Berdasarkan meta-analisis, pasien dengan batu buli memiliki risiko 2 kali lebih tinggi mengalami kanker buli dibandingkan pasien batu ginjal. Pasien dengan batu buli berukuran besar (>30 mm) memiliki kecenderungan mengalami iritasi kronik pada buli. Dianjurkan biopsi mukosa buli pada batu berukuran >30 mm. (Rasyid N 2018.)

B. Pemeriksaan penunjang
Foto polos abdomen, ultrasonografi, pielografi intravena (IVP), dan computed tomography (CT) adalah pemeriksaan untuk evaluasi batu kemih pada anak-anak.

- Foto polos abdomen dan ultrasonografi banyak digunakan sebagai pemeriksaan awal.
- Pada foto polos abdomen pasien didapatkan gambaran radioopak di daerah vesica, kesan batu buli-buli. Batu buli-buli biasanya bulat, bisa tunggal atau multipel. Ukurannya bisa cukup besar dan menempati seluruh kandung kemih; dapat mencapai diameter hingga 5 cm di beberapa bagian Asia.



- Ultrasonografi (USG) bisa mengungkapkan jenis batu, termasuk batu radiolusen, dan dapat menghasilkan temuan klinis penting lain seperti obstruksi atau nefrokalsinosis.

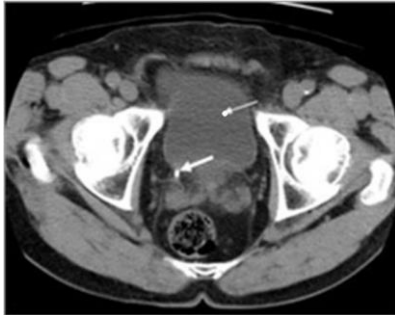


- Pielografi intravena (IVP) dikaitkan dengan paparan radiasi lebih besar dan risiko penggunaan agen kontras.



- Keunggulan CT meliputi waktu pemeriksaan lebih singkat, sensitivitas dan spesifisitas untuk batu lebih tinggi,

tidak memerlukan kontras intravena, dan kemungkinan lebih besar untuk mendapatkan diagnosis banding.



- Pemeriksaan Laboratorium
Darah rutin, kimia darah, urinalisa dan kultur urin. (Rasyid N 2018, Wiryanatha 2019)

DIAGNOSIS BANDING

Bila terjadi hematuria, perlu dipertimbangkan kemungkinan keganasan apalagi bila hematuria terjadi tanpa nyeri. Selain itu, perlu juga diingat bahwa batu saluran kemih yang bertahun-tahun dapat menyebabkan terjadinya tumor yang umumnya karsinoma epidermoid, akibat rangsangan dan inflamasi. Pada batu ginjal dengan hidronefrosis, perlu dipertimbangkan kemungkinan tumor ginjal mulai dari jenis ginjal polikistik hingga tumor Grawitz.

TATALAKSANA

Batu buli-buli dapat dikeluarkan dengan cara medikamentosa, litotripsi maupun pembedahan terbuka. (Zamzami, 2018)

1. Medikamentosa

Ditujukan untuk batu yang berukuran <

5mm, karena diharapkan batu dapat keluar spontan. Terapi yang diberikan bertujuan untuk mengurangi nyeri, memperlancar aliran urin dengan pemberian diuretikum dan minum banyak supaya dapat mendorong batu keluar dari saluran kemih. (Zamzami, 2018)

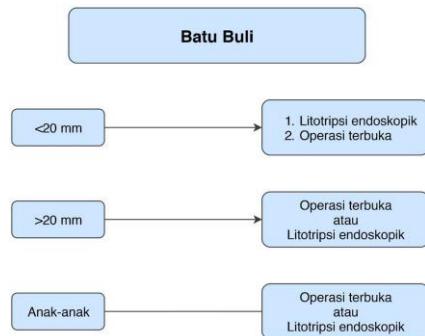
2. Vesikolitotripsi

a. Elektrohidrolik (EHL); Merupakan salah satu sumber energi yang cukup kuat untuk menghancurkan batu kandung kemih. Dapat digunakan bersamaan dengan TUR-

P. Masalah timbul bila batu keras maka akan memerlukan waktu yang lebih lama dan fragmentasinya inkomplit. EHL tidak dianjurkan pada kasus batu besar dan keras. Angka bebas batu : 63-92%. Penyulit : sekitar 8%, kasus ruptur kandung kemih 1,8%. Waktu yang dibutuhkan : ± 26 menit.

b. Ultrasound ; Litotripsi ultrasound cukup aman digunakan pada kasus batu kandung kemih, dapat digunakan pada batu besar, dapat menghindarkan dari tindakan ulangan dan biaya tidak tinggi. Angka bebas batu : 88% (ukuran batu 12-50 mm). Penyulit : minimal (2 kasus di konversi). Waktu yang

- dibutuhkan : \pm 56 menit.
- c. Laser ; Yang digunakan adalah Holmium YAG. Hasilnya sangat baik pada kasus batu besar, tidak tergantung jenis batu. Kelebihan yang lain adalah masa rawatsingkat dan tidak ada penyulit. Angka bebas batu : 100%. Penyulit : tidak ada. Waktu yang dibutuhkan : \pm 57 menit.
- d. Pneumatik; Litotripsi pneumatik hasilnya cukup baik digunakan sebagai terapi batu kandung kemih. Lebih efisien dibandingkan litotripsi ultrasound dan EHL pada kasus batu besar dan keras. Angka bebas batu : 85%. Penyulit : tidak ada. Waktu yang dibutuhkan : \pm 57 menit. (Reksoprojo 2007, Zamzami, 2018).
3. Vesikolitotomi perkutan
Merupakan alternatif terapi pada kasus batu pada anak-anak atau pada penderita dengankesulitan akses melalui uretra, batu besar atau batu múltipel. Tindakan ini indikasi kontra pada adanya riwayat keganasan kandung kemih, riwayat operasi daerah pelvis, radioterapi, infeksi aktif pada saluran kemih atau dinding abdomen. Angka bebas batu : 85-100%. Penyulit : tidak ada. Waktu yang dibutuhkan : 40-100 menit. (Zamzami, 2018)
4. Vesikolitotomi terbuka
Diindikasikan pada batu dengan stone burdenbesar, batu keras, kesulitan akses melalui uretra, tindakan bersamaan dengan prostatektomi atau divertikelektomi. Angkabebas batu : 100%.(Zamzami, 2018)
5. ESWL
Merupakan salah satu pilihan pada penderita yang tidak memungkinkan untuk operasi. Masalah yang dihadapi adalah migrasi batu saat tindakan. Adanya obstruksi infravesikal serta residu urin pasca miksi akan menurunkan angka keberhasilan dan membutuhkan tindakan tambahan per endoskopi sekitar 10% kasus untuk mengeluarkan pecahan batu. Darikepustakaan, tindakan ESWL umumnya dikerjakan lebih dari satu kali untuk terapi batu kandung kemih. Angka bebas batu :elektromagnetik; 66% pada kasus dengan obstruksi dan 96% pada kasus non obstruksi. Bila menggunakan piezoelektrik didapatkan hanya 50% yang berhasil. (Zamzami, 2018)



Gambar. Algoritma tatalaksana batu buli-buli

PENCEGAHAN

- Diuresis yang adekuat
Untuk mencegah timbulnya kembali batu maka pasien harus minum banyak sehingga urin yang terbentuk tidak kurang dari 1500 ml. pada pasien dengan batu asam urat dapat digunakan alkalinisasi urin sehingga pH dipertahankan dalam kisaran 6,5-7, mencegah terjadinya hiperkalsemia yang akan menimbulkan hiperkalsiuria pasien dianjurkan untuk mengecek pH urin dengan kertas nitrasin setiappagi.
- Olahraga yang cukup
- Pemberian medikamentosa
- Diet untuk mengurangi kadar zat-zat komponen pembentuk batu
Beberapa diet yang dianjurkan :
 1. Rendah protein, karena protein akan memacu ekskresi kalsium urin dan menyebabkan suasana urin menjadi lebih asam.
 2. Rendah oksalat.
 3. Rendah garam karena natriuresis akan memacu timbulnya

hiperkalsiuri.

4. Rendah purin

- Eradikasi infeksi saluran kemih khususnya untuk batu struvit. (Cicione A, 2018. Zamzami,2018)

KOMPLIKASI

1. Obstruksi, karena aliran urin terhambat oleh batu.
2. Infeksi saluran kemih
Infeksi dapat terjadi karena batu menimbulkan inflamasi saluran kemih dan terhambatnya aliran urin.
3. Gagal ginjal akut
Gagal ginjal akut dapat terjadi karena urin yang tidak dapat mengalir, akan kembali lagi ke ginjal, menekan bagian dalam ginjal dan mempengaruhi aliran darah keginjal, sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada organ tersebut.(Wiryanatha 2019)

DAFTAR PUSTAKA

- Charles, F, et al .2006. Schwart'z Manual of Surgery. Eight Edition. USA. Medical Publishing Division. Mc Graw-Hill.
- Cicione A, De Nunzio C, Manno S, Damiano R, Posti A, Lima E, et al.2018, Bladder stone management: an update. *Minerva Urol Nefrol.*;70:53-65
- Dahril, Ismy J. Hasibuan I A,2021. Andreas. *Bali Medical Journal (Bali MedJ). Bladder*

stone in children: literature review.

Volume 10, Number 2: 763-767

De Jong, W. 2004. *Buku Ajar Ilmu Bedah.*

Jakarta: EGC

IAUI, 2015. Pedoman Pelayanan Berdasar

Tingkat Pelayanan Kesehatan Bidang

Urologi. Jakarta: Ikatan Ahli Urologi

Indonesia. Prince, Sylvia dan Lorrane

, Wilson. 2003. *Gangguan Sistem Ginjal*

dalam Patofisiologi Konsep Klinis

Proses-Proses Penyakit. Jakarta: EGC.

Purnomo Basuki. 2009. Dasar-dasar urologi.

Edisike-2. Jakarta: CV. Sagung Seto.

Rasyid N, Kusuma G W, Atmoko W. 2018.

Panduan Penatalaksanaan Klinis Batu

Saluran Kemih. Jakarta : Ikatan Ahli

Urologi Indonesia (IAUI)

Reksoprojo, S. 2007. *Ilmu Bedah.* Jakarta:

Binarupa Aksara

Wiryanatha AA G, Mahartha GRA, 2019.

CDK Journal, Batu Buli-buli pada

Anak. vol.46 no.4, Hal 280-282.

Yu Z, et al. 2018. The risk of bladder cancer

in patients with urinary calculi: a meta-

analysis. Urolithiasis. DOI:

10.1007/s00240-017-1033-7.

Zamzami Z, 2018. Penatalaksanaan Terkini

Batu Saluran Kencing di RSUD Arifin

Achmad Pekanbaru, Indonesia, Jurnal

Kesehatan Melayu, Vol. 1, No. 2, Hal

61-66.