

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Batu saluran kemih sudah lama dikenal dan ditemukan pada mumi dan mayat orang-orang Indian pada zaman 3000-5000 tahun sebelum Masehi. Juga dilaporkan bahwa batu saluran kemih ditemukan pada raja-raja di Eropa pada abad pertengahan. Persoalan pembentukan batu pada saluran kemih juga sudah lama dikenal yang dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor yang belum diketahui dengan jelas (Rahardjo, dkk,1990).

Di Indonesia, kasus penyakit batu saluran kemih atau *urolithiasis* banyak dijumpai. Di Asia seperti Indonesia, Timur Tengah, Cina, dan India, disebutkan dalam kepustakaan sebagai negara-negara dengan jumlah kasus *urolithiasis* tinggi. Untuk buli-buli (vesika urinaria) primer, sering dijumpai di Asia Tenggara (Ashadi, 1998).

Batu saluran kemih (BSK) sering terjadi dalam urine yang steril. Diperkirakan bahwa peningkatan insidensi batu ini berkaitan dengan diet rendah protein nabati dan fosfat. Adanya perubahan pola hidup ke gaya modern, yang antara lain ditandai dengan meningkatnya konsumsi protein hewani, insidensi BSK cenderung meningkat. Makanan yang mempengaruhi pembentukan batu ini adalah berbagai makanan yang mengandung kalsium, tetapi sedikit mengandung serat

BSK menyebabkan angka kesakitan yang sangat tinggi. Ia merupakan penyebab hilangnya jam kerja dan sejumlah biaya pengobatan. Pada pria lebih banyak ditemukan batu ureter dan batu buli-buli, sedangkan pada wanita lebih sering ditemukan batu ginjal atau piala ginjal. Batu saluran kemih sebenarnya tidak lebih dari mineral-mineral di dalam air kemih yang mengalami pengendapan dan memadat. Dehidrasi sebagai akibat cuaca iklim tropis panas dan diare bisa mempersulit dilema. Disamping itu, BSK mempunyai sifat sering kambuh sehingga merupakan ancaman seumur hidup bagi penderitanya (Ashadi, 1998).

B. Pernyataan Permasalahan

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut;

Bagaimana hubungan antara status gizi penduduk dengan risiko kejadian batu saluran kemih ?

C. Tujuan Penulisan

Penulisan karya tulis ini bertujuan untuk menjelaskan kepada pembaca

bagaimana hubungan antara status gizi penduduk dengan risiko kejadian batu saluran kemih ?

D. Kepentingan Permasalahan

Hasil Studi Pustaka ini secara ilmiah diharapkan dapat membantu menerangkan tentang kaitan antara status gizi penduduk terhadap risiko kejadian batu saluran kemih. Secara praktis hasil studi karya tulis ilmiah ini dapat memberi manfaat bagi pembaca untuk mengetahui faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya batu saluran kemih. Juga diharapkan karya tulis ilmiah ini dapat menambah pengetahuan pembaca sehingga dapat melakukan usaha preventif dan dapat menurunkan morbiditas dan hilangnya jam kerja serta biaya pengobatan akibat BSK.

E. Tinjauan Pustaka

E.1. Etiologi

Mineralisasi pada semua sistem biologi mempunyai pokok yang biasa terutama pada kristal dan matriks yang keduanya saling berhubungan. Batu kemih juga tidak ada pengecualian. Hal-hal tersebut merupakan kumpulan polikristalin yang disusun dengan memvisualisasikannya sejumlah kristaloid dan matriks organik. Teori untuk menjelaskan kejadian penyakit kencing batu tidak lengkap (Stoller, dkk, 1995).

Teori terbentuknya batu antara lain :

a. Teori inti matriks

Terbentuknya batu saluran kemih memerlukan adanya substansi organik sebagai inti. Substansi organik ini terutama terdiri dari mukopolisakarida dan

b. Teori supersaturasi

Terjadinya kejenuhan substansi pembentukan batu dalam kemih seperti sistin, ksantin, asam urat, kalsium oksalat akan mempermudah terbentuknya batu.

c. Teori presipitasi-kristalisasi

Perubahan pH akan mempengaruhi solubilitas substansi dalam kemih. Pada kemih yang bersifat asam akan mengendap sistin, ksantin, asam dan garam urat, sedangkan pada kemih yang bersifat alkali akan mengendap garam-garam fosfat.

d. Teori berkurangnya faktor penghambat

Berkurangnya faktor penghambat seperti fosfat, peptid, pirofosfat, sitrat, magnesium, asam mukopolisakarid akan mempermudah terbentuknya batu saluran kemih (Rahardjo, dkk, 1990).

E.2. Patogenesis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk terjadinya BSK diperlukan dua komponen, yaitu matriks batu dan kristal. Pada abad ke-20 kemajuan teknologi dan teknik mikroskopis memperbaiki pengetahuan sifat struktural batu, komposisi kimianya, dan berbagai jenis komponen kemih. Sebagian besar batu tersusun atas garam kalsium (oksalat, fosfat, amonium fosfat). Kebanyakan batu kalsium idopatik. Hiperkalsiuria memperbesar kemungkinan terbentuknya batu pada *hiperparatiroidisme*, immobilisasi masukan kalsium atau

Beberapa faktor risiko yang dianggap mempermudah terjadinya BSK antara lain (Breslin 1989 ; Coe 1992) adalah sebagai berikut.

a. Infeksi

Infeksi saluran kemih (traktus urinarius) dapat menyebabkan nekrosa jaringan ginjal dan akan menjadi inti pembentukan batu. Infeksi yang berulang-ulang dan infeksi oleh bakteri yang memecah urea (*urea splitting organism*) serta membentuk amonia akan mengubah pH urin menjadi alkalis dan akan mengendapkan garam-garam fosfat sehingga mempercepat pembentukan batu yang telah ada.

b. Gangguan metabolisme

Gangguan metabolisme yang dimaksud adalah yang dapat mengakibatkan peningkatan kadar produk yang dapat mengendap dan menjadi batu : hiperkals^emia yang disebabkan oleh hiperparatiroidi, sindroma susu alkali, mieloma multipel, metastase Ca dan sarkoidosis : hiperurikemia dan terapi dengan sitostatika atau diuretika yang lama ; serta hipersistinemia yang disebabkan oleh *renal tubular acidosis*.

c. Obstruksi saluran kemih

Obstruksi saluran kemih, misalnya oleh tumor, striktura, dan hipertrofi

prostat. Obstruksi menyebabkan stasis aliran kemih dan mempermudah terjadinya

Faktor lain, seperti imobilisasi lama, kelumpuhan syaraf visika urinaria (misalnya pada diabetes mellitus), kebiasaan kurang minum, benda asing pada saluran kemih, kelainan pH urin, dan sebagainya (Ashadi, 1998).

E.3. Epidemiologi

Ljunghell dan Hedstrand dalam laporannya yang dilakukan secara kuesioner retrospektif di Swedia mendapatkan angka prevalensi 13,7%, sedangkan di negara-negara lain selama 3 tahun dilaporkan menderita batu saluran kemih yang dapat berobat dan dirawat dirumah sakit di antara setiap 10.000 penduduk yang dirawat sebagai berikut (Rahardjo, dkk, 1990).

1. Swedia	1,9
2. Finlandia	3,0
3. Inggris	6,9
4. Nederland	7,1
5. Amerika	9,5
6. Jerman Barat	10
7. Cekoslovakia	10,1

A.Suwito dari Semarang mendapatkan angka prevalensi batu saluran kemih 51,9/10.000 penduduk. Pada pria lebih banyak ditemukan batu ureter dan buli-buli

E.4. Gejala Klinis

Keluhan penderita BSK sangat beragam, tergantung pada lokasi batu, ukuran batu serta ada tidaknya komplikasi. Batu yang tersangkut didalam *uretero pelvic junction* sering mengakibatkan kolik. Batu bisa terjadi diberbagai tempat saluran kemih, mulai dari ginjal, saluran ureter, sampai dikandungan kemih. Batu yang lepas dari ginjal dapat menyumbat saluran ureter, sebagian atau total, karena menghambat perjalanan air kemih. Sumbatan ini menimbulkan rasa sakit yang mendadak dan menghebat dalam waktu beberapa menit (Ashadi, 1998).

Made Sukahatya dan Muhammad Ali dalam penelitiannya atas 291 penderita batu saluran kemih menemukan : frekuensi saluran kemih terbanyak didapatkan pada umur antara 21-60 tahun, dengan rata-rata 41,5 tahun. Keluhan yang sering ditemukan adalah nyeri pinggang dan kencing darah. Nyeri pinggang yang menjalar ke perut disertai kencing darah hanya terdapat pada 9,6% penderita, sedangkan 6,8% penderita tanpa keluhan (Rahardjo, dkk,1990).

Penderita laki-laki sering mengeluh kemihnya yang lancar mendadak berhenti, disertai nyeri yang menjalar penis dan buah pelir (scrotum). Pada wanita, nyeri menjalar pada bibir kemaluan wanita (vulva). Pada anak-anak, mereka berguling-guling dan menarik-narik penis karena sakit. Air kemih berwarna kemerahan karena bercampur darah. Kadang dapat kemih teriritasi sehingga timbul perasaan ingin kencing terus menerus (frekuen).

Lokasi batu dan ukurannya sendiri menentukan keadaan penyakit. Bila

menarik kecil batu ginjal biasanya tidak berbahaya. Bila batu membesar dan menyumbat

saluran-saluran di dalam ginjal, timbul gejala seperti mual dan muntah, perut kembung, nyeri pada pinggang, dan kemih darah (hematuria). Pada batu saluran kemih, meskipun kecil, dapat menyumbat saluran kandung kemih sehingga urin sulit keluar. Bila sampai terjadi infeksi, penderita akan mengalami demam dan menggigil (Ashadi,1998).

E.5. Jenis dan Komposisi Batu

Analisis batu perlu dilakukan karena dengan mengetahui jenis dan komposisi batu, dapat diambil langkah-langkah pada pengobatan maupun pencegahan terjadi kekambuhan sesuai dengan komposisi batu. Komposisi batu saluran kemih yang ditemukan oleh Made Sukahatya dan Mohammad Ali adalah sebagai berikut.

1. Murni :

a. Asam urat	24 (25,0%)
b. Kalsium Oksalat	16 (16,6%)
c. Fosfat	1 (1%)

2. Campuran :

a. Kalsium oksalat dan asam urat	46 (47,9%)
b. Kalsium fosfat, fosfat dan asam urat	6 (6,2%)
c. Kalsium oksalat dan fosfat	2 (2,1%)

Jenis dan komposisi dari batu saluran kemih tergantung dari tempat di mana diadakan penelitian. Misalnya pada perpustakaan luar negeri mereka mendapatkan

jenis dan komposisi dari batu saluran kemih yang berbeda dengan apa yang ditemukan di Indonesia (Rahardjo, 1990).

E.6. Diagnosis Banding

Batu saluran kemih dapat menggambarkan kelainan dari daerah peritoneal dan retroperitoneal. Seharusnya dibuat diagnosis banding utama abdomen akut antara lain; apendisitis akut, kehamilan ektopik, kista ovarium yang melilit, penyakit divertikulum, obstruksi usus besar, batu empedu dengan atau tanpa obstruksi, penyakit tukak peptik, emboli arteri renalis yang akut dan aneurisma aorta abdominal (Stoller, dkk, 1995).

E.7. Diagnosis

Diagnosis batu saluran kemih dapat ditegakkan dengan beberapa cara antara lain sebagai berikut

1. Gambaran klinis
2. Laboratorium

Pada pemeriksaan urin didapatkan hematuria, dan bila terjadi obstruksi yang lama akan menyebabkan penurunan fungsi ginjal.

3. Pielografi intravena

Diagnosis lain yang mungkin dilakukan adalah dengan tanda-tanda obstruksi, terutama

4. Sistoskopi

Dapat membantu pada keadaan-keadaan yang meragukan di dalam buli-buli.

5. Ultra-sonografi

Dapat melihat bayangan batu baik di ginjal maupun di dalam buli-buli, dan adanya tanda-tanda obstruksi kemih.

6. Pielografi retrograd

Dilakukan terutama pada jenis batu yang radiolusen (Rahardjo, dkk, 1990).

E.8. Riwayat

Evaluasi tepat memerlukan riwayat kesehatan yang teliti. Perasaan sakit seharusnya dievaluasi termasuk permulaan, karakter; potensial radiasi; adanya perasaan sakit atau tidak waktu melakukan aktivitas; seperti mual, muntah, atau hematuria. Pasien dengan riwayat sebelumnya terdapat batu, memiliki frekuensi tipe perasaan sakit yang mirip tetapi tidak selalu (Stoller, dkk, 1995).

E.9. Faktor Risiko

1. Kristal uria

Kristal uria merupakan salah satu faktor untuk terjadinya batu saluran kemih. Bentuk batunya, khusus untuk ini adalah batu kalsium oksalat, frekuensi yang banyak dikeluarkan adalah kalsium oksalat, dan kristal ini memiliki ukuran lebih dari normal ($>12\mu\text{m}$). Rata-rata formasi batu memiliki proporsi prosentase sebesar kristal.

kemih penghambat dan pemacu. Kemih sempel seharusnya yang segar ; kemih harus disentrifuse dan diperiksa segera untuk mendapatkan hasil yang optimal.

2. Faktor sosial ekonomi

Batu ginjal lebih banyak terjadi di negara maju, negara industri. Imigrasi dari negara bukan industri berangsur-angsur meningkatkan insidensi kasus ini dan akhirnya menandingi populasi pribumi. Penggunaan minuman ringan akan meningkatkan kasus terjadinya batu saluran kemih.

3. Diet

Diet mungkin mempunyai pengaruh yang penting terhadap insidensi batu saluran kemih. Sepertinya pertambahan rata-rata pendapatan per kapita mengubah cara diet, dengan peningkatan konsumsi protein hewani dan gula, dan pengurangan makanan berserat, protein nabati, dan karbohidrat tidak murni. Pengurangan diet makanan lunak mungkin dapat mengurangi insidensi terjadinya batu. Fakta ini didapatkan dari dokumen selama beberapa waktu ketika diet hanya berisi lemak dan protein yang minimal sehingga didapatkan pengurangan kasus ini. Vegetarian dapat mengurangi insidensi batu saluran kemih. Tingginya kebutuhan natriumdiasosiasikan dengan peningkatan natrium kemih, kalsium, pH, dan penurunan ekskresi sitrat. Kemungkinan peningkatan kristalisasi garam kalsium karena peningkatan kejenuhan kemih dari monosodium urat dan kalsium fosfat (brushite).

4. Pekerjaan

Pekerjaan dapat mempengaruhi peningkatan insidensi saluran kemih. Dokter dan pekerja kantoran lain dapat meningkatkan insidensi terjadinya batu dibandingkan

pekerja kasar. Penemuan ini mungkin berhubungan dengan perbedaan diet tetapi juga berhubungan dengan aktifitas fisik ; aktifitas fisik dapat mempengaruhi kemih dalam menghasilkan agregat kristal. Pada individu dengan suhu tubuh tinggi akan menghasilkan konsentrasi solut yang tinggi pula, hal ini berhubungan dengan dehidrasi yang dapat mempengaruhi peningkatan insidensi batu saluran kemih.

5. Iklim

Pada individu yang tinggal di daerah dengan iklim panas mudah terjadi dehidrasi, yang akan meningkatkan insidensi batu saluran kemih, khususnya kalkuli pengasaman air kemih. Karena kepanasan dapat menyebabkan peningkatan kebutuhan cairan, sehingga menyebabkan peningkatan jumlah keringat yang akan mempengaruhi penurunan volume buang air. Iklim panas akan menyebabkan lebih banyak sinar ultraviolet yang mengenai orang-orang sehingga akan meningkatkan produksi vitamin D3. Waktu siang hari terjadi peningkatan pengeluaran kalsium oksalat. Faktor ini mempunyai pengaruh besar terhadap keadaan warna kulit penduduk dan hal ini mungkin dapat membantu untuk menjelaskan kenapa kulit hitam Amerika di Amerika Serikat terjadi penurunan insidensi kasus batu saluran kemih.

6. Riwayat Keluarga

Riwayat keluarga pada kasus batu saluran kemih dapat diasosiasikan dengan peningkatan insidensi batu ginjal. Seorang pasien dengan batu mempunyai kemungkinan relatif dua kali lebih besar terkena batu ginjal paling tidak termasuk

dengan riwayat batu saluran kemih memiliki peningkatan insidensi yang bermacam-macam dan lebih awal terjadinya. Pasien dengan suami atau istri yang menderita batu kalsium oksalat mempunyai peningkatan terhadap insidensi batu jenis ini, hal ini mungkin berhubungan dengan lingkungan atau faktor diet.

7. Pengobatan

Riwayat pengobatan yang cermat mungkin memberikan suatu pengetahuan yang berharga untuk kasus kalkuli kandung kemih. Obat anti hipertensi triamterence termasuk di dalam beberapa golongan obat dyazide dan mempunyai hubungan dengan peningkatan frekuensi kalkuli kandung kemih. Pemberian antasida yang berisi silika untuk jangka lama mempunyai hubungan dengan pembentukan batu silika.

Karbonik anhidrase inhibitor kemungkinan berhubungan dengan penyakit batu saluran kemih (10%-20% dari insidensi). Proses pembentukan renal kalkuli karena pengobatan dengan natrium dan kalsium dalam waktu yang lama tidak dapat diketahui secara pasti penyebabnya (Stoller, dkk, 1995).

8. Jenis Kelamin

Data menunjukkan bahwa batu saluran kemih lebih banyak ditemukan pada pria.

9. Air Minum

Memperbanyak diuresis dengan cara banyak minum, akan mengurangi kemungkinan terbentuknya batu, sedangkan bila kurang minum menyebabkan kadar

batu ginjal lebih banyak terbentuk dan akan mempermudah pembentukan

batu. Kejenuhan air yang diminum sesuai dengan kadar mineralnya terutama kalsium diperkirakan mempengaruhi terbentuknya batu saluran kemih.

10. Makanan

Pada golongan masyarakat yang lebih banyak makan protein hewani angka morbiditas batu saluran kemih berkurang, sedangkan pada masyarakat dengan kondisi sosial ekonominya rendah lebih sering terjadi. Penduduk vegetarian yang kurang makan putih telur lebih sering menderita batu saluran kemih (buli-buli dan uretra) dan hanya sedikit yang ditemukan menderita batu ginjal atau piala (Rahardjo, dkk, 1990).

E.10. Penatalaksanaan

Tujuan pengelolaan batu saluran kemih adalah sebagai berikut.

1. Menghilangkan obstruksi
2. Mengobati infeksi
3. Menghilangkan rasa nyeri
4. Mencegah terjadinya gagal ginjal dan mengurangi kemungkinan terjadinya kekambuhan.

Untuk mencapai tujuan ini, langkah-langkah yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

2. Menentukan akibat-akibat yang ditimbulkan oleh batu saluran kemih.
 - a. Rasa nyeri
 - b. Obstruksi disertai perubahan-perubahan pada ginjal
 - c. Infeksi
 - d. Adanya gangguan fungsi ginjal
3. Menghilangkan obstruksi infeksi, dan rasa nyeri
4. Analisis batu
5. Mencari latar belakang terjadinya batu
6. Mengusahakan pencegahan terjadinya rekurensi (Rahardjo, dkk,1990).

Pengobatan BSK dibagi dalam 3 bentuk, yaitu sebagai berikut.

1. Medikal, menyangkut terapi umum dan spesifik
2. Penatalaksanaan bedah atau *surgical*
3. ESWL : *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy*

Ad.1. Terapi Medikal

Jika batu masih kecil dan belum ada penyumbatan total, dapat dilakukan terapi “diuresis paksa”. Penderita diberi banyak minum dan obat diuretika. Obat akan memaksa ginjal memproduksi air kemih lebih banyak sehingga diharapkan batu-batu kecil dalam saluran kemih dapat keluar secara spontan.

Nyeri yang hebat atau kolik diobati dengan obat-obat analgetika dan

Analgetika diberikan untuk meredakan rasa nyeri saja. Untuk menanggulangi infeksi, diberikan antibiotika yang sesuai.

Yang perlu diperhatikan adalah masalah hidrasi karena penderita datang dalam keadaan dehidrasi. Keadaan dehidrasi memperberat rasa sakit. Pada tempat yang bersuhu panas misalnya di daerah tropis atau di kamar mesin yang menyebabkan penderita banyak mengeluarkan keringat, akan mengurangi produksi kemih dan mempermudah pembentukan batu.

Ad.2. Penatalaksanaan bedah

Disamping terapi medik, juga ada terapi pembedahan. Indikasi untuk pembedahan adalah sebagai berikut.

1. Batu "staghorn" di pielum renalis
2. Batu ureter dengan diameter lebih dari 1 cm
3. Ada obstruksi total atau obstruksi sebagian yang dengan terapi tidak ada perbaikan dalam 6 minggu
4. Infeksi yang sulit diatasi
5. Kolik hebat yang berulang dan sulit diatasi
6. Disertai gagal ginjal kronik.

Sekitar 90% batu bersifat tidak tembus sinar (kalsium, sistin) sehingga dapat terlihat dalam pemeriksaan foto BNO. Batu asam bersifat tembus sinar dan memberi respon terhadap pengobatan dengan alkali oral atau parenteral, seperti natrium

medium kontras. Penentuan komposisi kimiawi batu memegang peranan penting dalam perencanaan program pencegahan (Ashadi, 1998).

E.11. Prognosis

Prognosis batu saluran kemih tergantung dari faktor-faktor antara lain sebagai berikut.

- a. Besar batu
- b. Letak batu
- c. Adanya infeksi
- d. Adanya obstruksi

Makin besar batu makin jelek prognosisnya. Letak batu yang dapat menyebabkan obstruksi dapat mempermudah terjadinya infeksi. Makin besar kerusakan jaringan dan adanya faktor obstruksi akan dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal, sehingga prognosis menjadi jelek (Rahardjo, dkk, 1990).

E.12. Pencegahan

Untuk mencegah terjadinya batu saluran kemih harus dilihat faktor-faktor yang ikut berperan mempengaruhi kalkulogenesis. Analisis batu untuk mengetahui jenis batu dapat membantu dalam langkah pencegahan terjadinya kekambuhan. Dengan menghilangnya faktor-faktor yang mempengaruhi kalkulogenesis serta

diketahui jenis batunya, terjadinya batu saluran kemih dan kemungkinan terjadinya kekambuhan akan dapat dicegah (Rahardjo, dkk, 1990).

Didasarkan pada faktor-faktor yang memudahkan pembentukan BSK, tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Menjalani diet yang menghindari konsumsi susu, keju, dan daging berlebihan. Makan vitamin C dan D tidak sembarangan.
2. Memperbanyak minum, terutama untuk mereka yang bekerja keras dan mengeluarkan banyak keringat. Kurang minum menyebabkan pekatnya urin. Memperbanyak diuresis dengan cara banyak minum akan mengurangi kemungkinan terbentuknya batu.
3. Menghindari menahan kemih. Kebiasaan ini sama sekali tidak baik.
4. Memeriksa diri dengan segera bila ada keluhan buang air kecil, misalnya disuria (sakit waktu kemih) atau sering buang air kecil. Bila ada infeksi saluran kemih harus segera diobati (Ashadi, 1998)