

Laporan Kasus

NEFROLITIASIS PADA ANAK USIA TIGA TAHUN DI RSUD DR. HI. ABDUL MOELOEK, LAMPUNG: SEBUAH LAPORAN KASUS

Angga Hendro Priyono¹, Exsa Hadibrata²

¹Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung

²Departemen Urologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung

ABSTRAK

Latar Belakang: Insidensi terjadinya nefrolitiasis pada anak – anak meningkat seiring berjalannya waktu. Telah dilaporkan terjadi peningkatan 6 hingga 10% per tahun. Berdasarkan hasil penelitian di negara berkembang, penyebab terbentuknya nefrolitiasis pada anak disebabkan oleh infeksi saluran kemih dan kelainan metabolik.

Ilustrasi Kasus: Seorang anak laki-laki berusia 3 tahun 10 bulan mengalami keluhan kencing berwarna seperti teh sejak dua bulan yang lalu dan pasien selalu menangis dengan memegang pinggang sebelah kanan. Pemeriksaan fisik didapatkan pasien tampak sakit sedang, kesadaran kompos mentis; nadi 92 x/menit; laju pernapasan 20 x/menit; suhu 36,8°C; berat badan 15 kg; dan tinggi 95 cm dengan bentuk badan normal. Pemeriksaan fisik abdomen didapatkan tanda *ballotement* positif dan nyeri ketok *Costovertebrae Angle* (CVA) positif di regio *flank* dekstra.

Tatalaksana: Pada pasien dilakukan tindakan pielolitomi dengan anestesi umum. Pascaoperasi, pasien dirawat di ruang bedah anak dan dilakukan observasi. Dilakukan pemberian infus D5NS 500 ml 20 tetes per menit mikro, parasetamol IV 3 x 225 mg, serta pemberian *cefotaxime* injeksi 2 x 500 mg dengan dilakukan *skin test* terlebih dahulu pascaoperasi.

Hasil dan Follow Up: Didapatkan batu tidak beraturan dengan ukuran 1.5 cm x 1 cm. Hasil analisis komposisi batu pascaoperasi yaitu batu tipe campuran yang terdiri atas amonium urat 45%, sodium urat monohidrat 31%, dan kalsium fosfat karbonat amorf 24%.

Diskusi: Laporan kasus ini menunjukkan bahwa nefrolitiasis pada anak terjadi karena beberapa kondisi terkait seperti genetik, etnis, iklim, dan gizi. Komplikasi dapat dicegah dengan melakukan tata laksana dan pengendalian faktor risiko yang tepat.

Kata Kunci: Anak – anak, Faktor Risiko, Urolitiasis

ABSTRACT

Background: The incidence of nephrolithiasis in children increases over time. It has been reported an increase of 6 to 10% per year for the last twenty-five years. Research in developing country showed that urinary tract infection and metabolic disorders were the caused of nephrolithiasis.

Illustration Case: Three years 10 months old boy had a complaint of pain in flank region followed by tea-like urine since two months ago. Physical examination showed that he appeared to be moderately ill and compos mentis. His physical examinations were normal except positive ballotement and positive costovertebral angle (CVA) pain in the right flank region. Laboratory finding showed positive eritrocyte in urinalysis. Ultrasonography and abdominal CT-scan consistent with nephrolithiasis.

Management: Pyelolithotomy was performed under general anesthesia. Postoperatively, patient treated in a pediatric surgery room and observation was carried out. He was given



D5NS 500 ml administered 20 drops per minute microdrip IV, paracetamol 3 x 225 mg IV, and cefotaxime injection 2 x 500 mg IV after a skin test first.

Result and Follow Up: An irregular stone 1,5 cm x 1 cm in size consist of 45% ammonium urate, 31% sodium urate monohydrate, and 24% amorphous calcium phosphate carbonate was found.

Discussion: Nephrolithiasis in children occurs due to several related conditions such as genetics, ethnicity, climate, and nutrition. Complications can be prevented by managing and controlling appropriate risk factors.

Keywords: Children, Risk Factor, Urolithiasis

1. LATAR BELAKANG

Batu ginjal atau nefrolitiasis merupakan salah satu jenis Batu Saluran Kemih (BSK) yang umumnya terjadi pada orang dewasa, namun dapat terjadi pada anak. Sebanyak 78% dari jumlah kasus BSK yang terjadi pada anak merupakan nefrolitiasis. Masalah nefrolitiasis pada anak menjadi salah satu masalah dengan insidensi yang terus meningkat setiap tahun.¹ Selama 25 tahun terakhir telah dilaporkan insidensi terjadinya nefrolitiasis pada anak – anak terus meningkat 6 hingga 10% per tahun. Berdasarkan data epidemiologi, nefrolitiasis banyak terjadi pada anak laki-laki dibandingkan dengan anak perempuan. Usia rata-rata terjadinya nefrolitiasis pada anak adalah 4,4 tahun pada anak laki-laki dan 7,3 tahun pada anak perempuan.²

Hal yang membedakan kasus BSK pada anak dan dewasa adalah tingkat rekurensi yang dapat terjadi. *European Association of Urology* telah mengkategorikan kasus BSK pada anak dalam kelompok yang berisiko tinggi mengalami rekurensi. Penelitian yang telah dilakukan di Eropa menunjukkan bahwa adanya fragmen – fragmen residual pada BSK setelah dilakukan tata laksana memiliki hubungan yang positif dengan prosedur operatif di kemudian hari. Penyebabnya karena sulitnya mendeteksi fragmen batu dengan ultrasonografi ataupun foto *Kidney-Ureter-Bladder* (KUB). Hal ini diperberat dengan tidak dilakukannya tindakan pencegahan rekurensi pascaoperasi.³

Penyebab dari terbentuknya batu telah berkembang seiring berjalannya waktu. Di negara berkembang, batu dapat terbentuk setelah didahului adanya infeksi saluran kemih (60% dari total kasus) dan adanya gangguan metabolik pada anak – anak (40% dari total kasus).² Beberapa penelitian menyatakan bahwa

adanya perbedaan letak geografis akan mempengaruhi temuan batu. Mengetahui komposisi batu merupakan hal yang paling penting dalam melakukan tata laksana pada anak. Penyebab dan pola terbentuknya batu mampu diketahui setelah adanya analisis komposisi batu sehingga manajemen pencegahan rekurensi pascaoperatif dapat dilakukan dengan tepat.⁴ Distribusi populasi dari komposisi batu secara keseluruhan hampir sama antara pasien dewasa dan anak – anak dengan komposisi batu yang paling banyak terdapat di negara – negara Asia termasuk Indonesia adalah kalsium oksalat.⁵

Gejala nefrolitiasis pada anak yang dapat timbul bersifat variatif dan tidak khas bergantung pada usia. Manifestasi klinis yang umum muncul pada anak yaitu berupa nyeri kolik pada regio pinggang atau adanya *flank pain* serta hematuria. Hematuria dapat pula muncul pada pasien dengan kondisi hiperkalsiuria, hiperoksalouria, dan kelainan metabolik lainnya. Kondisi tersebut harus disingkirkan dengan melakukan pemeriksaan penunjang. Gejala tambahan yang nonspesifik dapat juga timbul pada anak – anak yang usianya sangat muda. Gejala – gejala tersebut antara lain mual, muntah, serta demam.^{4,5}

2. KASUS

Pasien anak laki-laki, An. HA berusia 3 tahun 10 bulan datang bersama kedua orangtuanya ke Rumah Sakit (RS) Provinsi Dr. Hi. Abdul Moeloek dengan Buang Air Kecil (BAK) berwarna seperti teh sejak dua bulan yang lalu. Selain itu menurut pengakuan orang tua pasien bila BAK berwarna seperti teh, pasien menangis dengan memegang pinggang sebelah kanan. Warna urin seperti teh dan nyeri pinggang sebelah kanan diakui hilang timbul oleh orang tua



pasien. Awalnya, orang tua pasien mengaku bahwa pasien mengalami demam selama tiga hari. Demam naik turun, terutama pada malam hari disertai dengan menggigil, tidak tampak adanya bintik – bintik merah yang muncul pada tubuh, tidak ada gusi berdarah, nafsu makan pasien tidak berkurang, Buang Air Besar (BAB) tidak ada keluhan. BAK berangsur berubah dari warna kuning menjadi seperti berwarna teh. Tidak didapatkan riwayat trauma pada abdomen pasien, tidak ditemukan riwayat pernah terkena infeksi atau batu saluran kemih pada pasien. Pasien merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dan saat ini pasien masih tinggal bersama kedua orang tua pasien yang bekerja sebagai pedagang. Tidak ditemukan riwayat penyakit serupa di dalam keluarga. Pasien tidak memiliki riwayat alergi atau penyakit jantung kongenital. Pada keluarga pasien tidak ditemukan adanya riwayat penyakit kencing manis, asma, maupun jantung. Menurut orang tua pasien, pasien memiliki kebiasaan mengonsumsi tempe dan tahu setiap hari dalam jumlah yang banyak. Hal itu terjadi karena pasien merupakan tipe pemilih makanan dan sulit untuk makan, sehingga orang tua memberikan makanan yang diinginkan oleh pasien. Menurut orang tua pasien, pasien juga mengonsumsi susu kotak sebanyak 7 kotak per hari dan jarang mengonsumsi air mineral. Air mineral yang biasa dikonsumsi oleh keluarga dan pasien merupakan air sumur yang direbus sendiri. Pada air tersebut tampak endapan berwarna putih bila selesai direbus.

Kemudian pasien dibawa oleh kedua orangtuanya untuk berobat ke dokter umum dan keadaan pasien membaik. Dua minggu setelah berobat ke dokter umum, keluhan kembali datang berupa warna urin pasien seperti teh dan

pasien menangis sambil memegang pinggang sebelah kanan. Kemudian pasien dibawa ke dokter spesialis anak. Dokter spesialis anak mengonsultasikan pasien kepada dokter spesialis urologi dengan diagnosis curiga nefrolitiasis dekstra.

Hasil pemeriksaan fisik: pasien tampak sakit sedang, kesadaran kompos mentis, nadi 92 x/menit regular, isi dan tekanan cukup, laju pernapasan 20 x/menit dan suhu 36.8°C, berat badan 15 kg (BB/U kesan gizi baik), tinggi badan 95 cm (TB/U kesan normal), dan bentuk badan normal. Hasil pemeriksaan fisik toraks dalam batas normal. Hasil pemeriksaan fisik abdomen didapatkan tanda *ballotement* positif dan nyeri ketok *Costovertebrae Angle* (CVA) positif di regio pinggang bagian kanan.

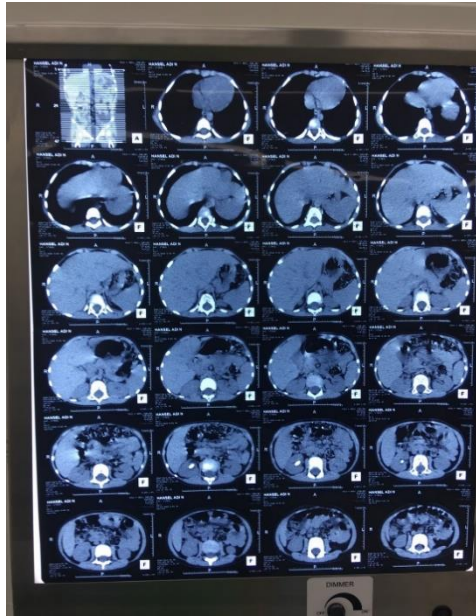
3. PEMERIKSAAN PENUNJANG

Dilakukan pemeriksaan penunjang pada pasien berupa pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan X-ray.

Hasil pemeriksaan laboratorium: hemoglobin 12,9 g/dL; eritrosit 4.900.000/mm³; leukosit 4.900/mm³; dan trombosit 229.000/mm³. Pemeriksaan imunologi dan serologi: ASTO negatif. Pemeriksaan kimia darah: ureum 35 mg/dL; kreatinin 0,29 mg/dL; natrium 137 mmol/L; kalium 4,7 mmol/L; kalsium 10,1 mg/dL; klorida 101 mmol/L.

Hasil pemeriksaan urinalisis: urin berwarna kuning; jernih; berat jenis 1,015; pH 5,0; protein negatif; leukosit negatif; darah samar 300 Ery/uL; sedimen leukosit 0-1/LPB; eritrosit 2-4/LPB; epitel 1-2/LPB; bakteri negatif; kristal negatif; dan silinder negatif.

Hasil pemeriksaan radiologi: USG didapatkan hasil nefrolitiasis dekstra. CT-Scan: didapatkan kesan nefrolitiasis berdiameter 1,5 cm di pelvis renalis dekstra.



Gambar 1 Nefrolitiasis berdiameter 1,5 cm di pelvis renalis dekstra

4. DIAGNOSIS

Berdasarkan anamnesis dengan orang tua pasien, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang yang telah dilakukan, diagnosis akhir pasien ditegakkan sebagai nefrolitiasis dekstra.

5. TATALAKSANA

Pada pasien dilakukan tindakan pielolitotomi terbuka dengan anestesi umum. Operasi lancar tanpa komplikasi. Setelah batu dievakuasi dari pielum dekstra, dilakukan pemasangan *drain*. Hasil operasi didapatkan batu berwarna cokelat, permukaan kasar, dan bentuk tidak beraturan dengan ukuran 1,5 cm x 1 cm disertai dengan butiran pasir.



Gambar 3 Batu ginjal pascaoperasi berukuran lebar 1 cm



Gambar 2 Batu ginjal pascaoperasi berukuran panjang 1,5 cm

Setelah operasi, pasien dirawat di ruang bedah anak sambil dilakukan observasi tanda – tanda vital, *drain* yang terpasang di daerah regio *flank* dekstra pasien, dan luka pascaoperasi. Diberikan tata laksana berupa infus D5-NS 500 ml 15 Tetes Per Menit (TPM) mikro, pemberian parasetamol IV 3 x 225 mg, serta pemberian *cefotaxime* injeksi 2 x 500 mg IV dengan terlebih dahulu dilakukan *skin test*.

6. HASIL DAN FOLLOW UP

Dilakukan analisis batu hasil operasi dan didapatkan komposisi batu tipe campuran yang terdiri atas amonium urat 45%, sodium urat monohidrat 31%,

dan kalsium fosfat karbonat amorf 24%. Pada hari pertama perawatan pascaoperasi, orang tua pasien melaporkan pasien mengalami muntah. Hasil pemeriksaan fisik abdomen tidak tampak cembung, perkusi abdomen timpani, bising usus (+) 5 x/menit. Cairan yang keluar dari *drain* setiap hari diukur selama perawatan. Diberikan tata laksana berupa infus KaEn 3B 20 TPM mikro sebagai cairan pengganti D5NS, *ranitidine* IV 2 x 20 mg untuk mengatasi keluhan muntahnya. Pasien diperbolehkan pulang setelah 3 hari pascaoperasi dengan kondisi yang baik.

7. DISKUSI

Nefrolitiasis adalah suatu kondisi ditemukannya batu yang mengandung komponen kristal serta matriks organik yang mampu menghambat pengeluaran urin.⁶ Nefrolitiasis pada anak adalah kondisi serius karena morbiditas yang signifikan dan tingkat rekurensi yang tinggi terjadi pada anak – anak dibandingkan orang dewasa. Evaluasi diagnostik wajib dilakukan untuk setiap pasien anak dengan nefrolitiasis untuk menemukan gangguan metabolisme yang mendasari dan menyebabkan rekurensi. Anak – anak yang menderita nefrolitiasis harus dipertimbangkan adanya beberapa faktor risiko seperti faktor genetik, etnis, iklim, dan gizi penderita.⁷ Kasus ini melaporkan kejadian nefrolitiasis pada anak yang berhubungan dengan salah satu faktor risiko dari penelitian sebelumnya. Pada kasus ini, pasien memiliki riwayat kebiasaan mengonsumsi tempe, tahu, dan susu cair setiap hari dalam jumlah yang banyak serta pasien jarang mengonsumsi air mineral. Air mineral yang biasa dikonsumsi oleh keluarga dan pasien merupakan air sumur yang direbus sendiri. Pada air tersebut tampak endapan berwarna putih bila selesai direbus. Berdasarkan penelitian, pasien dengan nefrolitiasis diharuskan mengonsumsi banyak cairan. Direkomendasikan untuk mengonsumsi cairan sebanyak minimal 1.250 cc setiap hari, menyeimbangkan konsumsi natrium, kalsium, protein, lemak, dan fruktosa. Menurut data epidemiologi, peningkatan asupan lemak dan fruktosa dapat meningkatkan risiko terjadinya nefrolitiasis.⁶

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik, didapatkan BB/U gizi baik dan TB/U normal. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa obesitas merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya nefrolitiasis pada anak.⁸ Tetapi penelitian lain menyebutkan bahwa obesitas bukan menjadi faktor risiko utama terjadinya nefrolitiasis pada anak, melainkan adanya peran hormonal yang membutuhkan penelitian lebih lanjut.⁹ Nyeri pada pinggang atau regio *flank* merupakan salah satu karakteristik nonspesifik pada kasus – kasus nefrolitiasis.^{4,5} Sensasi nyeri pada regio *flank* merupakan tanda bahwa sumber nyeri berasal dari regangan kapsula renalis di bagian retroperitoneal. Sensasi nyeri ini juga disebut dengan kolik renal.¹⁰ Pada region CVA dekstra pasien terdapat nyeri ketok positif. Temuan ini dapat menandakan adanya masalah pada ginjal kanan penderita. Tetapi, hal ini tidak begitu saja menyingkirkan kemungkinan penyakit saluran cerna dan masalah muskuloskeletal, sehingga perlu ditunjang dengan pencitraan yang sesuai.

Untuk menunjang penegakan diagnosis, dilakukan beberapa pemeriksaan sehingga dapat membantu menyingkirkan diagnosis banding. Pada kasus ini dilakukan pemeriksaan darah lengkap, serologi darah (*Anti Streptolysin O test/ ASTO test*) kimia darah (ureum, kreatinin dan elektrolit), urinalisis serta radiologi. Ditemukan nilai yang normal pada pemeriksaan darah lengkap dan hasil yang negatif terhadap ASTO. ASTO merupakan titer untuk mengetahui adanya infeksi streptokokus yang sedang terjadi pada tubuh penderita. Hasil yang negatif menunjukkan bahwa tidak adanya infeksi streptokokus yang menyertai keluhan pasien. Hal ini didukung juga dengan hasil pemeriksaan kimia darah terutama serum kreatinin. Hasil serum kreatinin yang didapatkan adalah 0,29 mg/dL, Nilai ini masuk ke dalam rentang nilai normal untuk anak – anak usia 1 hingga 12 tahun yang pernah mengalami glomerulonefritis yang sembuh sempurna. Kriteria ini harus diikuti dengan tidak adanya proteinuria pada hasil pemeriksaan urinalisis.¹¹ Pemeriksaan urinalisis mampu memberikan informasi yang adekuat



mengenai keadaan ginjal. Tanda hematuria mikroskopik dapat dibuktikan secara ilmiah melalui pemeriksaan urinalisis.^{2,4} Pada kasus ini didapatkan darah samar 300 Ery/uL, melebihi nilai normal kurang dari 10 Ery/uL. Hal ini menunjukkan adanya perdarahan mikroskopis di saluran kemih.

Pemeriksaan radiologi pada anak yang dicurigai berada dalam kondisi nefrolitiasis, harus mempertimbangkan bahwa anak – anak bersifat tidak kooperatif, memerlukan anestesi, ataupun efek pajanan radiasi yang dapat berdampak pada kesehatan.^{3,12} Pada pasien dilakukan pemeriksaan USG, BNO dan CT-Scan tanpa kontras. Pemeriksaan utama yang direkomendasikan adalah ultrasonografi (USG) renal.^{3,5} Tetapi dipertimbangkan untuk dilakukan pemeriksaan CT-Scan tanpa kontras karena dinilai memiliki kelebihan dibandingkan dengan pemeriksaan radiologi yang lain. CT-Scan dapat mendeteksi batu hingga ke bagian distal dari ureter dan mampu mendeteksi batu radioopak dan radiolusen dengan baik bahkan dengan diameter 1 – 2 mm. Selain itu, penyebab dari gejala yang timbul pada pasien baik berupa hidronefrosis, gangguan renal, ataupun gangguan pada abdomen dapat diketahui melalui CT-Scan.⁷

Modalitas penanganan kasus nefrolitiasis pada anak antara lain terapi bedah terbuka (*open surgery*), *Shock Wave Lithotripsy* (SWL), dan *Percutaneous Nephrolithotomy* (PCNL).⁵ Tindakan bedah terbuka menjadi pilihan pada anak-anak karena evakuasi semua ukuran batu dapat dilakukan dalam satu kali tindakan dengan hasil yang baik dari beberapa penelitian.^{3,5} Pada pasien ini dilakukan tindakan pielolitotomi terbuka, ditemukan batu berwarna cokelat, permukaan kasar, bentuk tidak beraturan dengan ukuran 1,5 cm x 1 cm disertai dengan butiran pasir. Komposisi batu dipengaruhi oleh supersaturasi urin, nukleasi batu, serta inhibitor dan promotor dari perkembangan batu.¹³ Komposisi batu terbanyak yang ada di dunia merupakan tipe campuran dan jika terjadi kelainan metabolisme, penyusun utamanya adalah kalsium fosfat, kalsium oksalat dan asam urat.^{7,14} Hal ini sesuai dengan hasil analisa batu pada pasien, yaitu didapatkan komposisi batu tipe

campuran yang terdiri atas amonium urat 45%, sodium urat monohidrat 31%, dan kalsium fosfat karbonat amorf 24%.

Diagnosis akhir dari pasien adalah nefrolitiasis dekstra dengan tipe batu campuran. Evaluasi intensif pascaoperasi dilakukan oleh dokter selama masa perawatan di rumah sakit untuk menilai ada atau tidaknya komplikasi. Pasien mengalami muntah pascaoperasi. Hal ini normal terjadi karena masih terdapat efek anestesi pada pasien. Ditemukan hasil pemeriksaan fisik abdomen yang normal berupa perut tampak datar, perkusi abdomen timpani dengan bising usus (+) 5x/menit. Evaluasi lain yang dilakukan adalah pemasangan *drain* pada regio *flank* dekstra pasien. Hal ini dilakukan untuk menilai cairan yang keluar dari luka bekas operasi serta mengeluarkan sisa bekuan darah pascaoperasi. Tidak tampak adanya komplikasi yang berarti selama masa perawatan di rumah sakit hingga pasien diperbolehkan untuk pulang setelah 3 hari pascaoperasi.

Kesimpulan dari kasus ini adalah nefrolitiasis yang terjadi pada pasien merupakan kasus yang jarang terjadi. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, nefrolitiasis pada anak lebih banyak terjadi dalam kasus infeksi saluran kemih dibandingkan dengan gangguan metabolisme. Tidak ditemukan adanya tanda infeksi saluran kemih pada pasien. Dalam hal ini, batu campuran mungkin disebabkan karena adanya gangguan metabolisme pada pasien. Meskipun tidak ditemukan bukti spesifik adanya gangguan metabolisme pada pasien, tetapi mengonsumsi lemak dan fruktosa dapat meningkatkan risiko terjadinya nefrolitiasis. Sehingga, hal – hal yang dapat meningkatkan risiko terjadinya nefrolitiasis pada anak harus selalu dipertimbangkan. Strategi intensif termasuk pemberian edukasi mengenai perawatan di rumah, pemberian makanan dengan gizi seimbang, hidrasi yang cukup dengan air mineral yang tidak mengandung zat kapur, serta risiko kekambuhan perlu dilakukan terhadap orang tua. Kedua orang tua diharapkan mampu mengidentifikasi faktor pencetus yang dapat menyebabkan terjadinya rekurensi. Saran diberikan kepada kedua orang tua pasien untuk memeriksakan kandungan air sumur ke laboratorium



dinas kesehatan atau laboratorium teknik bagian lingkungan setempat.

8. TAKE HOME MESSAGE

Insidensi nefrolitiasis pada anak semakin meningkat setiap tahunnya. Penyebab dari terjadinya nefrolitiasis adalah adanya gangguan metabolisme dan infeksi pada saluran kemih pada anak. Pencegahan rekurensi dan komplikasi dapat dilakukan dengan mengidentifikasi dan menghindari faktor pencetus dengan cara hidrasi yang cukup, kebutuhan nutrisi yang seimbang, melakukan evaluasi metabolik dan mencegah terjadinya infeksi pada anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sharma AP dan Filler G. *Epidemiology of Pediatric Urolithiasis*. Indian J Urol. 2010;26(4):516-522.
2. Scoffone CM dan Cracco CM. *Pediatric Calculi: Cause, Prevention and Medical Management*. Curr Opin Urol. 2018;(5):428-432.
3. Turk C, et al. *EAU Guidelines on Urolithiasis*. Netherland: European Association of Urology. 2016.
4. Bowen DK dan Tasian GE. *Pediatric Stone Disease*. Urol Clin N Am. 2018;45:539-550.
5. Taguchi K, et al. *The Urological Association of Asia Clinical Guideline for Urinary Stone Disease*. Japan: The Japanese Urological Association. 2019.
6. Weigert A dan Hoppe B. *Nephrolithiasis and Nephrocalcinosis in Childhood – Risk Factor-Related Current and Future Treatment*. Front Pediatr. 2018;98(6):1-9.
7. Fallahzadeh MA, Hassanzadeh J, dan Fallahzadeh MH. *What do we know about pediatric renal microlithiasis?*. J Renal Inj Prev. 2017;6(2):70-75.
8. Miah T dan Kamat D. *Pediatric Nephrolithiasis: A Review*. Pediatr Ann. 2017;46(6):e242-e244.
9. Sas DJ, et al. *Clinical, demographic, and laboratory characteristics of children with nephrolithiasis*. Urolithiasis. 2016;44:pp241-246.
10. Hernandez JD, Ellison JS, dan Lendvay TS. *Current Trends, Evaluation, and Management of Pediatric Nephrolithiasis*. JAMA Pediatr. 2015;169(10):964-970.
11. Gunasekaran K, et al. *Clinical Characteristics and Outcome of Post-Infectious Glomerulonephritis in Children in Southern India: A Prospective Study*. Indian J Pediatr. 2015;82:896-903.
12. Chu DI, Tasian GE, dan Copelovitch L. *Pediatric Kidney Stones – Avoidance and Treatment*. Curr Treat Options Pediatr. 2016;2(2):104-111.
13. Miller NL, Evan AP, dan Lingeman JE. *Pathogenesis of Renal Calculi*. Urol Clin N Am. 2007;34:295-313.
14. Cicerello E, et al. *Metabolic evaluation in patients with infected nephrolithiasis: Is it necessary?*. Arch Ital Urol Androl. 2016;88(3):208-211.

