

Pengaruh Konsumsi Sayur Tinggi Oksalat terhadap Terjadinya Batu Saluran Kemih di Rumah Sakit Umum Daerah Zainoel Abidin Banda Aceh

Muammar¹, Jufriady Ismy², Iflan Naufal³, Husnah³, Dahril²

¹Mahasiswa Progran Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Staf Pengajar Bagian Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/SMF Bedah RSUD Dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh

³Staf Pengajar Bagian Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

ABSTRAK

Kata Kunci:

Sayur tinggi oksalat,
Kalsium oksalat,
Batu saluran kemih,
Nutrition survey 2007

Batu saluran kemih (BSK) merupakan masalah kesehatan yang insidensinya menempati urutan ketiga tertinggi di bidang urologi. Salah satu penyebab paling tinggi terbentuknya batu saluran kemih adalah kalsium yang berikatan dengan oksalat, fosfat, dan asam urat. Sayur tinggi oksalat pada umumnya mengandung komposisi kristal tinggi terutama kalsium. Mengonsumsi sayur tinggi oksalat secara rutin dalam jangka waktu lama dapat menjadi salah satu faktor terjadinya penyakit batu saluran kemih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi sayur tinggi oksalat terhadap terjadinya batu saluran kemih di RSUD dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh. Studi ini menggunakan desain *case control* secara *purposive sampling* dengan jumlah responden 60 orang. Pengolahan data konsumsi sayur tinggi oksalat dengan menggunakan software *Nutrition Survey 2007* dan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ), kemudian dianalisis dengan uji Chi-Square. Asosiasi paparan (faktor risiko) dan kejadian penyakit dengan mencari nilai *Odds Ratio* (OR). Konsumsi sayur tinggi oksalat ada 29 orang (48,3%), jumlah kasus 19 orang (28,3%) dan kontrol 10 orang (20%) dengan jumlah usia terbanyak 45-65 tahun (56,7%) dan jenis kelamin laki-laki (71,7%). Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai *p-value*= 0,039 ($p < 0,05$), dan nilai *Odds Ratio*= 3,45CI 95% (1.846-1.534). Disimpulkan bahwa konsumsi sayur tinggi oksalat punya pengaruh 3,45 kali lipat lebih besar terhadap terjadinya penyakit batu saluran kemih.

Korespondensi: muammar.fkunsyiah16@gmail.com (Muammar)

ABSTRACT

Keywords:

High oxalate vegetables,
Oxalate Calcium,
Urolithiasis,
Nutrition survey
2007

Urolithiasis is a health problem whose incidence ranks third highest in the field of urology. One of the causes that has most role in the formation of urolithiasis calcium which binds to oxalate, phosphate, and even uric acid. High oxalate vegetables consumption generally contains a high mineral composition, especially calcium. Consuming of high oxalate vegetables continuously for a long time can be one factor in the occurrence of urolithiasis. This study aims to determine the effect of high oxalate vegetables consumption on the incidence of urolithiasis in dr. Zainoel Abidin General Hospital, Banda Aceh. This study uses the Case Control design by purposive sampling with a total of 60 respondents. The data of high oxalate vegetables consumption obtained by Nutrition Survey 2007 and Food Frequency Questionnaire (FFQ) then analyzed by the Chi-Square test. Exposure associations (risk factors) and disease events were calculated by finding the value of Odds Ratio (OR). There are 29 peoples (48,3%) of high oxalate vegetable consumption in case 19 peoples (28,3%) and 10 controls (20%) The results of data analysis show that the p-value = 0,039 ($p < 0,05$), and Odds Ratio= 3,45 CI 95% (1,846-1.534). It was concluded that the consumption of high oxalate has an effect of 3.45 -fold greater on the occurrence of urolithiasis.

PENDAHULUAN

Batu saluran kemih (BSK) merupakan suatu keadaan klinis dimana terdapat satu atau lebih batu yang dapat dijumpai pada setiap bagian dari saluran kemih (renal, ureter, dan vesica urinaria), namun pembentukan batu paling sering terjadi di pelvis ginjal dan *renal calyces* (mayor atau minor).¹

Prevalensi penderita BSK berbeda antara negara maju dan berkembang yang umum dijumpai di seluruh dunia.² Selama tiga dekade terakhir prevalensi penyakit batu saluran kemih telah meningkat tajam di Eropa, Asia, dan Amerika.² Data terbaru *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) pada tahun 2018 di Amerika Serikat menunjukkan bahwa angka kejadian penyakit ini sebesar 8,8%.³

BSK merupakan salah satu penyakit yang cukup sering ditemui di Indonesia. Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menunjukkan angka prevalensi BSK di Indonesia sebesar 0,9%. Provinsi

Aceh menempati urutan kedua dengan jumlah kasus BSK tertinggi se-Indonesia setelah Daerah Istimewa Yogyakarta, yakni dengan persentase 0,9%.³ Pada tahun 2018, pasien yang menderita BSK di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh sebanyak 233 kasus.⁴

Kandungan asam oksalat dalam sayur tinggi oksalat dapat membahayakan, karena senyawa tersebut bersifat toksik. Selain bersifat toksik, kandungan oksalat yang terlalu tinggi pada bayam juga dapat mengganggu fungsi ginjal. Di dalam tubuh, oksalat akan bersenyawa dengan kalsium membentuk kristal kalsium oksalat yang akan mengendap dan jika terkumpul akan membentuk batu ginjal.⁵

Di Indonesia, terutama di provinsi Aceh, masih cukup banyak masyarakat yang mengonsumsi sayur tinggi oksalat dan umumnya masyarakat di daerah tersebut menggunakan sayur hijau yang tumbuh di rawa untuk pelengkap lauk di rumah, termasuk sebagai sumber sayuran yang dikonsumsi sehari-hari.⁶

Pada sisi lain, insidensi penyakit BSK merupakan yang tertinggi di poliklinik bedah urologi RSUD dr. Zainoel Abidin setiap tahunnya. Banyaknya masyarakat Aceh yang masih mengonsumsi sayur tinggi oksalat dapat menjadi faktor yang berhubungan dengan tingginya angka kejadian kasus batu saluran kemih di RSUDZA.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian analitik observasional dengan menggunakan pendekatan *case control*, yaitu memilih responden secara *purposive sampling* dengan jumlah sebanyak 60 orang. Pengolahan data dan analisis menggunakan software *Nutrition Survey 2007* dianalisis dengan uji *Chi-Square*. Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Bedah Urologi dan ruang rawat inap Bedah Urologi (Raudhah 5) RSUDZA Banda Aceh pada bulan Maret s/d April 2020.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sampel dengan jumlah 60 responden, yaitu 30 responden (kelompok kasus) dan 30 responden (kelompok kontrol). Data tentang distribusi responden

berdasarkan jenis kelamin, umur dan asal daerah dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan tabel 1, karakteristik usia responden dengan rentang 45-65 tahun, mempunyai distribusi tertinggi yaitu sebanyak 34 orang (58,7%). Berdasarkan karakteristik responden dengan jenis kelamin laki-laki mempunyai distribusi lebih tinggi yaitu sebanyak 43 orang (71,7%), dari jumlah tersebut responden yang menderita batu saluran kemih berjumlah 21 orang (38%). Karakteristik responden yang berasal dari luar Banda Aceh mempunyai distribusi lebih tinggi yaitu sebanyak 48 orang (80%).

Pada Tabel 2 terlihat kebanyakan responden yang menderita batu saluran kemih mengonsumsi sayur tinggi oksalat, yaitu sebanyak 19 orang (28,3%), sedangkan responden yang menderita batu saluran kemih yang tidak mengonsumsi sayur tinggi oksalat, yaitu sebanyak 11 (18,7%).

Dari seluruh responden penelitian, terdapat 29 orang (48,3%) yang mengonsumsi sayur tinggi oksalat, dan selebihnya 31 orang (51,7%) tidak mengonsumsi sayur tinggi oksalat. Berikut akan dijabarkan karakteristik responden yang mengonsumsi sayur tinggi oksalat berdasarkan jawaban kuesioner dari masing-masing responden.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

Karakteristik	Batu Saluran Kemih		Total(N)
	Kasus/BSK (n=30)	Kontrol/Non BSK (n=30)	
Umur:			
< 45	11(18%)	7 (8%)	18 (26,7%)
45 – 65	15 (25%)	19 (31,6%)	34 (56,7%)
65 >	4 (4%)	4 (4%)	8 (13,3%)
Jenis Kelamin:			
Laki-laki	21 (38%)	22 (38%)	43 (71,7%)
Perempuan	9 (15%)	8 (12%)	17 (28,3%)
Asal:			
Banda Aceh	5 (8%)	7 (23%)	12(20%)
Luar Banda Aceh	25 (42%)	23 (38%)	48(80%)

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden batu saluran kemih dan non batu saluran kemih berdasarkan sayur tinggi oksalat yang dikonsumsi

Konsumsi Sayur Tinggi Oksalat	Kasus (BSK)		Kontrol (Non BSK)		Total
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Ya	19	28,3%	10	20%	29 (48,3%)
Tidak	11	18,7%	20	33%	31 (51,7%)

Dari tabel 3 terlihat bahwa responden yang mengonsumsi sayur tinggi oksalat menderita penyakit batu saluran kemih sebanyak 21 orang (35%), sedangkan responden yang mengonsumsi sayur tinggi oksalat yang tidak menderita penyakit batu saluran kemih sebanyak 12 orang (20%).

Hasil analisis dari tabel 3. dengan uji *Chi-Square* diketahui ada hubungan yang signifikan antara jenis konsumsi sayur tinggi oksalat terhadap terjadinya batu saluran kemih. Hal ini dibuktikan dengan *p-value* = 0,039 ($p < 0,05$), dan nilai *Odds Ratio* = 3,45 CI 95% (1,834-1,534) yang menunjukkan bahwa responden yang mengonsumsi sayur tinggi oksalat memiliki peluang menderita penyakit batu saluran kemih sebesar 3,45 kali dibandingkan dengan responden yang tidak mengonsumsi sayur tinggi oksalat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdaus (2014) di Banjarmasin pada sayur bening yang

didiamkan selama 7 jam menunjukkan peningkatan kadar nitrit (nitrat yang teroksidasi oleh udara) sebanyak 4,4400 ppm yang melebihi baku mutu menurut WHO yaitu sebesar 3,7 ppm. Selain mengandung nitrat yang dapat teroksidasi menjadi nitrit, bayam juga mengandung senyawa kimia yang bersifat negatif, yaitu asam oksalat. Kandungan asam oksalat akan bertambah apabila dipanaskan kembali atau dibiarkan terlalu lama.^{7,8}

Penelitian Girsang (2011) menunjukkan bahwa sayur bayam yang didiamkan sampai 6 jam masih memiliki kandungan asam oksalat di bawah dosis letal. Kandungan asam oksalat pada sayur bayam yang didiamkan selama 2 jam sudah memiliki perbedaan yang bermakna dengan kadar asam oksalat pada air sayur bayam sewaktu dengan nilai signifikansi 0,018 ($p < 0,05$). Kandungan asam oksalat yang tinggi dapat mengganggu fungsi ginjal.⁹

Batu ginjal juga bisa diakibatkan konsumsi makanan tinggi protein," terang Mantu Gupta, MD, direktur The Kidney Stone Center di Mount Sinai

Tabel 3. Hasil analisa pengaruh konsumsi sayur tinggi oksalat terhadap terjadinya batu saluran kemih

Konsumsi Sayur Tinggi Oksalat	Kasus (BSK)	Kontrol (Non BSK)	Total	<i>p-value</i>	Odds Ratio
Ya	19 (63,3%)	10 (36,7%)	29 (100%)	0.039	3,45
Tidak	11 (36,7%)	20 (66,7%)	31 (100%)		
Total	30 (50%)	30 (50%)	60 (100%)		

Hospital. Protein hewani akan mengumpulkan banyak garam dan asam ke urine, yang dapat menyebabkan munculnya batu. Hal inilah yang menyebabkan orang yang memiliki pola makan vegetarian dan vegan lebih jarang mengalami batu ginjal, walau banyak makan sayuran. Selain itu ada juga faktor lain yang mempengaruhi munculnya batu ginjal diantaranya, yaitu garis keturunan, obesitas, dan kekurangan magnesium.¹⁰

Menurut Sentra Informasi Keracunan Nasional dan Badan POM RI (2012), rata-rata dosis letal asam oksalat pada manusia dewasa adalah 15-30 gram. Dosis letal terendah yang pernah dilaporkan adalah 6-8 gram. Kandungan oksalat yang tinggi dalam urin atau komponen darah dapat menyebabkan penyakit ginjal, kekurangan vitamin, penyakit usus dan hiperoksaluria. Selain itu, oksalat merupakan asam kuat sehingga dapat mengiritasi saluran pencernaan terutama lambung. Jenis sayur yang paling tinggi oksalat seperti bayam dan kangkung.¹¹

Ahli urologi, Philip Buffington, MD mengatakan, salah satu cara terbaik untuk mengurangi risiko pembentukan batu ginjal adalah dengan mengurangi asupan makanan tinggi oksalat.¹² Namun bukan berarti Anda harus menghilangkan sayur dalam asupan sehari-hari, tapi dibatasi asupannya saja. "Untuk melawan kadar oksalat dan menghambat pembentukan batu, hal yang paling penting adalah cukup konsumsi air, mengurangi asupan garam meja, dan menambahkan perasan jeruk dalam minuman untuk mengurangi protein hewani".^{13,14}

Kadar asam oksalat dalam beberapa keadaan memang berbeda, namun keduanya sama-sama mengalami peningkatan jumlah oksalat setelah didiamkan selama beberapa jam. Jumlah peningkatan kadar asam oksalat pada air sayur bayam setelah didiamkan selama 6 jam (4254,8 mg/l) sebesar 13,4% dari air sayur bayam sewaktu atau 0 jam (3753,2 mg/l). Peningkatan kadar asam oksalat pada air sayur bayam disebabkan karena pendiaman sayur bayam yang lama.^{15,16}

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Girsang (2011), yang menunjukkan bahwa sayur bayam yang didiamkan sampai 6 jam masih memiliki

kandungan asam oksalat di bawah dosis letal. Kandungan asam oksalat pada sayur bayam yang didiamkan selama 2 jam sudah memiliki perbedaan yang bermakna dengan kadar asam oksalat pada air sayur bayam sewaktu dengan nilai signifikansi 0,018 ($p < 0,05$). Kandungan asam oksalat yang tinggi dapat mengganggu fungsi ginjal.^{17,18}

Asam oksalat tidak dapat dimetabolisme lebih lanjut pada manusia dan diekskresi melalui urin. Mengonsumsi makanan tinggi oksalat dapat meningkatkan ekskresi oksalat dalam urin. Kenaikan yang mencolok pada ekskresi oksalat urin (ekskresi normal 10–50 mg/24 jam) dapat menyebabkan pembentukan batu ginjal. Terbentuknya batu ginjal ini terjadi karena oksalat bersenyawa dengan kalsium membentuk kristal oksalat.¹⁹

Kristal kalsium oksalat tidak larut dalam air. Jika kadarnya dalam tubuh naik kristal kalsium oksalat tersebut akan mengendap dalam jaringan membentuk batu yang disebut dengan batu ginjal. Asam oksalat yang terlalu tinggi, selain dapat memicu terbentuknya batu ginjal juga dapat menghambat penyerapan zat besi. Zat besi merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan oleh tubuh.²⁰

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa konsumsi sayur tinggi oksalat dapat berpengaruh terhadap terjadinya batu saluran kemih. Terdapat 60 responden (30 kasus dan 30 kontrol) yang dilakukan wawancara. Tidak ada satupun responden yang melakukan pengolahan sayur tinggi oksalat dengan baik dan benar.

Konsumsi sayur tinggi oksalat ada 29 orang (48,3%), jumlah kasus 19 orang (28,3%) dan kontrol 10 orang (20%) dengan jumlah usia terbanyak 45-65 tahun (56,7%) dan jenis kelamin laki-laki (71,7%). Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai p -value= 0,039 ($p < 0,05$), dan nilai $Odds Ratio$ = 3,45CI 95% (1.846-1.534). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi sayur tinggi oksalat mempunyai pengaruh 3,45 kali lipat lebih besar terhadap terjadinya batu saluran kemih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Reynard J, Brewster S BS. Oxford American Handbook of Urology. New York: Oxford University Press, Inc. 2018._
2. Kirkali Z, Rasooly R, Star RA, Rodgers GP. Urinary Stone Disease: Progress, Status, and Needs. Philadelphia: Elsevier. 2015;
3. Archer E, Pavela G, Lavie CJ. The Inadmissibility of What We Eat In America and NHANES Dietary Data in Nutrition and Obesity Research and The Scientific Formulation of National Dietary Guidelines. Special Articiel. *Mayo Clin Proc.* 2018;90(7):911–26p. Available from:<http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.04.009>.
4. Amalia. Prevalensi Batu Saluran Kemih pada RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, Indonesia Tahun 2018. Banda Aceh. Universitas Syiah Kuala, 2011. 37-44 p.
5. Alzamenda R. Profil Analisis Batu Saluran Kemih di Banda Aceh. Banda Aceh. Universitas Syiah Kuala, 2012. 45-61 p.
6. Pertiwi A. Ginting A.L. Makan Bayam. Jakarta; Gramedia Pustaka Utama; 2007.
7. Fitriani H, Nurlailah, Rakhmina D. Kandungan Asam Oksalat Sayur Bayam. . Medical Laboratory Technology Journal. 2016;51-55.
8. Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Profil Kesehatan Provinsi Aceh 2018. *Depkes Aceh.* 2019; 51 p.
9. Razowska-Jaworek L. Calcium and Magnesium in Groundwater: Occurrence and Significance for Human Health. *Inter Assoc of Hydrogeo Selected Papers.* CRC Press: Taylor and Francis Group. 2014;18:236. Available from: <https://books.google.com/books?id=WsyuAwAAQBAJ&pgis=1%0Ahttps://www.taylorfrancis.com/books/9781315764160>.
10. Krisna, Patria DN. Faktor Risiko Penyakit Batu Ginjal. *Unnes Journal Kesehatan Masyarakat.* 2013; 8(2);113–120. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/index.php/kesmas>
11. Lina N. Faktor-Faktor Risiko Kejadian Batu Saluran Kemih Pada Laki-Laki (Studi Kasus di RS Dr. Kariadi, RS Roemani dan RSI Sultan Agung Semarang). *J Artic.* 2008:58-75.
12. Suwardi. Analisa Kadar Oksalat Dalam Daun Bayam yang Sudah Dimasak dengan Metode Spektrofometri UV. Skripsi. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. 2010.
13. Firdaus A. Perbandingan Kadar Nitrit (NO₂) Pada Sayur Bayam Sewaktu Dengan Didiamkan Pada Suhu Ruang; 2014.p.
14. Sudigdo Sastroasmoro SI. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. 4th ed. Jakarta: Sagung Seto; 2011.h.57-79.
15. Akhtar. M I, Bhatti, N, Ali, A. Effect of Cooking on Soluble and Insoluble Oxalates in Selected Vegetables and Beans. *International Journal of Food Properties.* 2011; 14:241-249.
16. Carvalho M, Vieira M.A. Changes in Calcium Oxalate Crystal Morphology as a Function of Supersaturation. *International Braz J Urol.* 2015;30: 205-209.
17. Mou B. Evaluation of Oxalate Concentration in the U.S. Spinach Germplasm Collection. *Horticultural Science.* 2011;43:1690-1693.
18. Sudigdo S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi ke-4. Jakarta: Sagung Seto. 2011;57-59
19. An Epidemiology Publication of The Public Health Division. An Outbreak Hemorrhagic Escherichiosis Traced to Spinach. Oregon; p.2006.
20. Santoso A.M. Distribution Of Calcium Oxalate Cristal, Reduction Of Oxalates, And The Effect Of Cultivation Method On Its Formation In Some Vegetable. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS.2013.