

Hubungan Karakteristik Keturunan dan Elevasi Lingkungan Tempat Tinggal terhadap Kejadian Batu Saluran Kemih (BSK)

Riyan Wahyudo¹, Khairun Nisa Berawi², Evi Kurniawaty², Samsul Bakri³

¹Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Jurusan Pascasarjana, Universitas Lampung

²Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brodjonegoro No 1, Gd. Meneng, Bandar Lampung, 35145, Lampung, Indonesia

*email: gardamd12@gmail.com

Artikel Info	Abstract
Received: 16 juli 2021 Received is revised: 30 agustus 2022 Accepted: 20 januari 2023 Publish online: 11 november 2023	Urinary tract stone (BSK) is still a global public health problem and ranks as the third most common urologic disease in the world, with an average prevalence of 1-12%. The incidence of BSK in Indonesia is estimated to be around 170,000 cases annually, with recurrence rates of 15-17% in one year, 50% in 4-5 years, 75% in 10 years and 95-100% in 20-25 years. Recurrence of BSK can increase national mortality as well as the cost of treatment. Symptoms of BSK can range from mild to severe pain with complications such as urosepsis to renal failure. The occurrence of BSK can be influenced by factors in the patient's internal environment that can be controlled through the regulation of healthy living behaviours or treatment, including family history, water consumption, physical activity performance, and metabolic profile. In addition, BSK can also be influenced by external environmental factors that are relatively difficult to control, especially BSK and the environment, including the physiography of the area where the patient lives. No research publications have been found that examine the relationship of heredity and elevation of the living environment to BSK. For this purpose, this study was conducted from March to April 2021. The type of research conducted was an analytical observational study using a survey research method with a cross-sectional design. The results showed that there were 93 (44.93%) patients with BSK, while 114 (55.07%) did not have BSK. The results of statistical tests found a significant relationship between hereditary characteristics and elevation of the living environment on the incidence of urinary tract stones (BSK) with a value of $P = 0.0001$ and 0.0001, respectively. Conclusion: There is a significant relationship between hereditary characteristics and elevation of the living environment on the incidence of urinary tract stones (BSK).

Keywords: urinary tract stones, environmental elevation, heredity

Abstrak

Kasus batu saluran kemih (BSK) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dunia dan menempati tiga penyakit terbanyak di bidang urologi di dunia dengan prevalensi rata-rata 1-12%. Tingkat kejadian BSK di Indonesia

diperkirakan sekitar 170.000 kasus setiap tahunnya, dengan angka kekambuhan dalam satu tahun 15-17%, 4-5 tahun 50%, 10 tahun 75% dan 95-100% dalam 20-25 tahun. Kekambuhan Penyakit BSK dapat meningkatkan mortalitas nasional sekaligus beban biaya pengobatannya. Gejala BSK dapat berupa rasa sakit ringan sampai berat dengan komplikasi seperti urosepsis sampai gagal ginjal. Muculnya kejadian BSK dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan internal pasien yang dapat dikontrol melalui pengaturan perilaku hidup sehat ataupun melalui perawatan termasuk faktor riwayat keluarga, konsumsi air minum, kinerja aktivitas fisik, dan profil metabolik. Selain itu BSK juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan eksternal pasien yang relatif sulit dikontrol utamanya BSK juga lingkungan termasuk fisiografi wilayah tempat tinggal pasien. Belum ditemukan publikasi penelitian yang mengkaji hubungan keturunan dan elevasi lingkungan tempat tinggal terhadap BSK. Untuk tujuan tersebut telah dilakukan penelitian ini mulai bulan Maret sampai April 2021. Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian observasional analitik yang menggunakan metode penelitian survey dengan desain cross sectional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penderita BSK sebanyak 93 (44,93%) sedangkan tidak BSK sebanyak 114 (55,07%). Hasil uji statistik mendapatkan adanya hubungan bermakna antara karakteristik keturunan dan elevasi lingkungan tempat tinggal terhadap Kejadian Batu Saluran Kemih (BSK) dengan masing masing nilai $P=0,0001$ dan $0,0001$. Simpulan: Terdapat hubungan bermakna antara karakteristik keturunan dan elevasi lingkungan tempat tinggal terhadap kejadian Batu Saluran Kemih (BSK).

Kata kunci: batu saluran kemih, elevasi lingkungan, keturunan

PENDAHULUAN

Batu Saluran Kemih (BSK) atau yang dikenal dengan urolithiasis adalah pembentukan batu yang terjadi didalam sistem saluran kemih (Alelign and Petros, 2018). Batu Saluran Kemih menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, dengan kemungkinan pembentukan batu yang bervariasi di seluruh dunia (Ramaswamy et al., 2019).

Batu Saluran Kemih (BSK) menempati tiga penyakit terbanyak di bidang urologi di dunia dengan prevalensi rata-rata 1-12% (Basuki and Purnomo, 2015). Batu buli banyak di jumpai di negara berkembang, sedangkan di negara maju batu saluran kemih bagian atas lebih banyak ditemukan karena adanya pengaruh status gizi dan aktivitas. Angka kejadian batu saluran kemih di Indonesia diperkirakan terdapat 170.000 kasus setiap tahunnya, masih belum didapatkan data pastinya (Buntaram, 2015).

Penundaan penatalaksanaan pasien meningkatkan risiko sepsis yang mengancam jiwa dan komplikasi ginjal sekunder akibat obstruksi (Horisson, 2018). Batu Saluran Kemih (BSK) dapat menimbulkan rasa sakit yang ringan sampai berat dan komplikasi seperti urosepsis dan gagal ginjal (William, 1990). Kekambuhan Batu Saluran Kemih (BSK) dapat meningkatkan mortalitas dan biaya pengobatan. Angka kekambuhan Batu Saluran Kemih (BSK) dalam satu tahun 15-17%, 4-5 tahun 50%, 10 tahun 75% dan 95-100% dalam 20-25 tahun. Angka kekambuhan batu ginjal hingga 50% pada individu yang mengalaminya (Binsaleh et al., 2016).

Batu Saluran Kemih (BSK) disebabkan oleh faktor intrinsik meliputi keturunan, usia 45-64 tahun dan jenis kelamin, serta faktor ekstrinsik meliputi letak geografi, cuaca dan suhu, asupan air yang kurang serta kadar kalsium yang tinggi dalam air minum, diet tinggi purin, oksalat, kalsium, dan pekerjaan yang kurang bergerak, pertumbuhan ekonomi dan perubahan gaya hidup (Nursalam et al., 2009). Faktor geografis, iklim dan temperatur suatu daerah berpengaruh terhadap terjadinya Batu Saluran Kemih (BSK). *Stone belt* merupakan daerah dengan angka kejadian Batu Saluran Kemih (BSK) yang lebih tinggi daripada daerah lain. *Stone belt* merupakan daerah beriklim panas dengan paparan ultraviolet tinggi sehingga menyebabkan dehidrasi serta peningkatan produksi vitamin D yang memicu peningkatan eksresi kalsium dan oksalat serta menyebabkan pengeluaran keringat yang banyak sehingga menurunkan produksi urin yang bisa memicu terjadinya batu (Haryono, 2013).

Asosiasi Urologi Eropa pada tahun 2010 telah menyatakan bahwa prevalensi batu yang mengandung kalsium lebih tinggi pada pria daripada wanita dengan rasio pria-wanita 2,7:1 (Knoll,

2010). Gaya hidup dapat memengaruhi risiko pembentukan batu, berat badan berlebih (obesitas) memiliki risiko yang lebih tinggi meningkatkan residu kalsium oksalat idiopatik di ginjal yang mengakibatkan pembentukan batu ginjal (Siener et al., 2004). Kebiasaan makan yang buruk seperti diet tinggi garam, diet tinggi protein, dan puasa ekstrim dapat berkontribusi pada peningkatan insiden batu ginjal. Hubungan antara asupan air dan batu ginjal telah dibuktikan pada beberapa penelitian yang dianggap sebagai penentu utama pembentukan batu (Siener, 2012).

Penelitian yang mempelajari faktor risiko BSK masih sangat terbatas terutama di Indonesia. Banyak faktor risiko yang perlu diketahui dan dibuktikan sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan, evaluasi pengobatan pasien dan mencegah kekambuhan sehingga mengurangi morbiditas dan mortalitas untuk terkena BSK. Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini mengkaji hubungan keturunan dan elevasi lingkungan tempat tinggal terhadap BSK.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian observasional analitik yang menggunakan metode penelitian survey dalam suatu populasi dan *ex-post facto* untuk mengetahui sebab yang memicu kejadian, dengan desain *cross sectional*. Desain *cross sectional* dipakai oleh peneliti untuk mempelajari korelasi antara faktor risiko dan efek yang meliputi variabel bebas dan terikat yang diukur dalam satu waktu (Notoadmodjo, 2012).

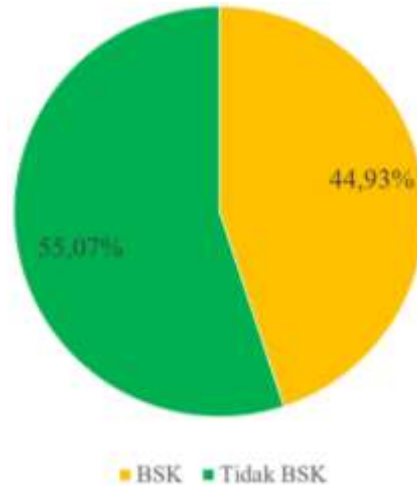
Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pesawaran, Kabupaten Pesawaran, Lampung bulan Maret hingga April 2021. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari populasi referen yaitu pasien yang dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah Pesawaran yang telah dilakukan pemeriksaan USG Ginjal Buli. Sampel dalam penelitian ini dipilih secara *total sampling* dengan periode tahun 2018 hingga 2020.

Tahap-tahap pengolahan data dimulai dengan *Cleaning* yang bertujuan untuk mengecek dan menyeleksi data sehingga data yang digunakan adalah data yang benar bukan data yang salah karena kesalahan dalam *data entry*. Selanjutnya tahap kedua dilakukan *Coding*, yaitu pemberian tanda atau kode untuk memudahkan analisa, dan kemudian dilakukan *tabulating*. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2019* dan *SPSS*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Kabupaten Pesawaran selama bulan Maret-April 2021. Pengambilan data sekunder berasal dari rekam medik pasien. Berdasarkan hasil pemeriksaan USG Ginjal-buli pada pasien, diperoleh jumlah penderita BSK sebanyak 93 (44,93%) sedangkan tidak BSK sebanyak 114 (55,07%) (Gambar 1).

Terdapat 2 dari 114 orang yang tidak mengalami BSK memiliki riwayat keturunan dan 112 orang dari 114 orang tidak memiliki riwayat keturunan. Untuk pasien BSK yang berjumlah 93 orang 35 orang memiliki riwayat keturunan dan 58 orang tidak memiliki riwayat keturunan. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Kejadian BSK

Tabel 1. Tabulasi karakteristik keturunan dan BSK

Karakteristik Keturunan	BSK n (%)	Tidak BSK n (%)	Total
Keturunan	35 (16,9%)	2 (1,0%)	37 (17,9%)
Tidak Keturunan	58 (28,0%)	112 (54,1%)	170 (82,1%)
Total	93 (44,9%)	114 (55,1%)	207 (100%)

Berdasarkan hasil uji hipotesis hubungan antara karakteristik BSK dengan angka kejadian BSK didapatkan nilai $P = 0,0001$, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara keturunan dengan angka kejadian BSK. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Curhan yang melaporkan bahwa riwayat keluarga BSK lebih banyak didapatkan pada pria dengan BSK dibandingkan pada pria dengan tanpa riwayat BSK. Penelitian menyebutkan bahwa risiko kelainan poligenik lebih besar pada keturunan dimana salah satu dari orang tua menderita BSK dibandingkan yang tidak BSK dan lebih besar lagi jika kedua orang tua menderita BSK. Risiko pria dengan orang tua BSK atau saudara kandung tidak ada yang menderita BSK sebesar 29,2%. Risiko meningkat menjadi 44,1% jika saudara laki-laki menderita BSK, 58% jika ayah menderita BSK, 66,4% jika ibu menderita BSK dan 92,5% jika kedua orang tua menderita BSK (Curhan et al., 1997). Faktor genetik yang berhubungan dengan kejadian BSK adalah nefrokalsin, uropontin atau protein Tamm-Horsfall. Hesse menyebutkan bahwa terdapat bentuk yang tidak biasa dari glikoprotein Tamm-Horsfall yang diturunkan secara genetik. Kemungkinan gen tersebut mempengaruhi ekskresi kalsium, oksalat dan sitrat air kemih yang dapat terlihat dari analisis ekskresi air kemih 24 jam pada penderita (Alrecht et al., 2002). Penyakit hereditas dapat menimbulkan hiperkalsiuria sehingga dapat menyebabkan timbulnya batu ginjal (Rivers et al., 2000).

Pada penelitian ini didapatkan elevasi lingkungan tempat tinggal dari 98 sampel yang mengalami BSK terbanyak adalah yang berasal dari dataran rendah yaitu 83 orang (40,1%), diikuti dengan dataran tinggi berjumlah 8 orang (3,8%), dan paling sedikit 2 orang (1,0%) dari pesisir pantai. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabulasi Elevasi lingkungan dan BSK

Elevasi Lingkungan	BSK n (%)	Tidak BSK n(%)	Total
Pesisir Pantai	2 (1,0%)	53 (25,6%)	55 (26,6%)
Dataran Rendah	83 (40,1%)	47 (22,7%)	130 (62,8%)
Dataran Tinggi	8 (3,8%)	14 (6,8%)	22 (10,6%)
Total	93 (44,9%)	114 (55,1%)	207 (100%)

Tingginya angka kejadian batu saluran kemih pada orang yang tinggal di dataran rendah dapat disebabkan sebagian besar wilayah Kabupaten Pesawaran merupakan dataran rendah yang mencapai 58,98% yang terdiri dari ketinggian 100-200 meter dpl 46.303,07 Ha (39,45%) dan ketinggian 100-200 meter dpl 46.303,07 Ha (39,45%), dengan luasan terbesar yaitu 24.261,14 Ha yang tersebar di wilayah Kecamatan Kedondong dan sangat dekat dengan rumah sakit yang merupakan lokasi utama penelitian.

Berdasarkan hasil uji hipotesis hubungan antara elevasi lingkungan tempat tinggal pasien dengan angka kejadian BSK didapatkan nilai $P = 0,0001$, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara elevasi lingkungan tempat tinggal pasien dengan angka kejadian BSK didapatkan. Hubungan tersebut dapat terjadi selain karena adanya perbedaan luasan wilayah dan jumlah penduduk pada pesisir pantai, dataran rendah, dan dataran tinggi, juga terdapat perbedaan grup fisiografi yang pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas air.

Berdasarkan grup fisiografi Kabupaten Pesawaran dapat dibagi menjadi grup Pegunungan, Perbukitan, Volkan, Dataran, Dataran Tuff Masam, Marin dan Aluvial. Menurut Junus Dai dkk fisiografi lahan mengikuti *Land Resource Evaluation Planning Project* (LREPP) wilayah kabupaten Pesawaran pesisir pantai termasuk ke dataran Aluvial pantai yang dalam peta tersebut berwarna hijau (huruf A). Batuan induk pembentuk tanah pada dataran aluvium pantai adalah endapan volkanik bercampur deposit marin. Dataran Rendah masuk kedalam dataran Volkanik dalam peta warna abu-abu (V). Daerah yang didominasi oleh grup Volkan (V) sangat luas meliputi Kecamatan Gedongtataan, Way Lima, Padang Cermin, Kedondong dan Punduh Pidada. Batuan induk pembentuk tanahnya terdiri dari dari batuan batuan basalt. Dataran Tinggi meliputi grup Perbukitan yang dalam peta berwarna merah muda (H) dengan bukit-bukit kecil (hillocky) dengan elevasi kurang dari 300 mdpl, batuan induk pembentuk tanahnya terdiri dari granit dan batuan metamorfik terutama skis dan gneis. Batuan-batuan ini dapat mempengaruhi kualitas air sumur. Batuan basalt yang berasal dari aktivitas volkanik kaya akan unsur hara K, Ca, dan Mg yang bersenyawa dengan besi dan silika (SiO_4), di bawah iklim hujan tropika maka silika dan basa-basa larut yang menyisakan Fe_2O_3 yang menyebabkan pH tanah menjadi masam yang berpengaruh pada kualitas air sumur (Dai et al., 1989).

Penelitian yang dilakukan di kabupaten Muna Sulawesi Tenggara tingginya angka kejadian *urolithiasis* di suku Muna khususnya di bagian pedesaan di sebabkan oleh air tanah yang sehari-hari dikonsumsi mengandung tinggi kapur (kalsium). Kadar kapur yang ada di kabupaten Muna memiliki kadar kapur rata-rata 32,87 % hal ini menunjukkan kadar kapur tinggi. Menurut Pemenkes aspek kimiawi bahan air yang tidak boleh di minum mengandung mineral tinggi seperti zat kapur, magnesium karena sangat tidak baik untuk kesehatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari (2019) mengatakan apabila air sumur langsung dikonsumsi tanpa dilakukan pemanasan terlebih dahulu, maka kandungan kalsium pada air yang tinggi akan mengendap pada saluran kemih yang pada kondisi tertentu akan mengalami kejenuhan (saturasi) sehingga timbul penyakit *urolithiasis* (batu saluran kemih). Kesadahan air ini merupakan kesadahan sementara yang dapat dikurangi (pengedapan) dan bahkan dihilangkan dengan cara pemanasan yang mengakibatkan

terbentuknya garam kalsium karbonat yang tidak larut dan mengendap. Menggunakan air sumur ≥ 25 tahun memiliki risiko 1,3 kali terkena urolithiasis. Kesadahan air sumur yang dikonsumsi secara terus-menerus mengakibatkan terakumulasinya endapan CaCO_3 dan MgCO_3 akan mengendap di dalam nukleus ginjal sehingga akhirnya membentuk batu. Terbentuknya inti saja tanpa disertai dengan unsur-unsur atau mineral pembentuk batu yang melewati jenuh di tubulus ginjal tidak akan menyebabkan terbentuknya batu. Kristalisasi akan semakin banyak dan saling menyatu apabila unsur pembentuk batu berada dalam jumlah berlebihan dalam sistem tubulus. Kristalisasi tersebut yang akan membentuk batu di saluran kemih yang sering disebut urolithiasis (Lestari, 2019).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan bermakna antara karakteristik keturunan dan elevasi lingkungan tempat tinggal terhadap kejadian Batu Saluran Kemih (BSK).

DAFTAR PUSTAKA

- Alelign T & Petros B. 2018. Kidney stone disease: An update on current concepts. *Adv Urol*;2018:3068365.
- Ramaswamy K, Killilea DW, Kapahi P, Kahn AJ, Chi T, Stoller ML. 2015 The elementome of calcium-based urinary stones and its role in urolithiasis. *Nat Rev Urol* 2015;12:543-57.
- Basuki B. Purnomo. 2015. *Dasar-Dasar Urologi*. Malang: CV. Sagung Seto.
- Buntaram, M.A. 2015. Hubungan Angka Kejadian Batu Saluran Kemih pada Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Al-Islam Tahun 2014. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba (Kesehatan)*. 2015; 928-938.
- Harrison S. 2018. Getting it right first time: urology programme national specialty report. *NHS Improvement*.
- William DM. Clinical and Laboratory Evaluation of Renal Stone Patients; in *Endokrinologi and Metabolism Clinic of North America*. W.B Saunders. Philadelphia. 1990: 773-779.
- Binsaleh S, Habous M, Madbouly K. Knowledge, attitudes, and practice patterns of recurrent urinary stones prevention in Saudi Arabia. *Urolithiasis* 2016;44:135-43.
- Nursalam., & Baticaca, Fransisca. B. 2009. *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Perkemihan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Haryono, R. 2013. *Keperawatan medikal bedah: sistem perkemihan*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Knoll T. 2010. Epidemiology, pathogenesis, and pathophysiology of urolithiasis. *Eur Uro Sup*. 2010;9:802-6.
- Siener R, Glatz S, Nicolay C, Hesse A. 2004. The role of overweight and obesity in calcium oxalate stone formation. *Obes Res*.12:106-13.
- Siener R. 2006. Impact of dietary habits on stone incidence. *Urol Res*.34:131-3.
- Notoatmodjo . 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Curhan, G.C; Willet W.C; Speizer, F.E. 1997. Comparison of Dietary Calcium with Supplemental Calcium and Other Nutrients as Factors Affecting the Risk for Kidney Stone. *Am. Intern. Med*. 126:497-504.
- Hesse, A., Goran, T.A., Jahnke, A. 2002. *Urinary Stone Diagnosis, Treatment and Prevention of Recurrence*: 2nd edition.
- Rivers K, Shetty S, & Menon M. 2000. When and How to Evaluation of Patient with Nephrolithiasis, in the Urologic clinic of North America, Vol 27, 2, 2:203-212.

Dai, J., H. Darul SWP, A. Hidayat, H.Y. Sumulyadi, Hendra S., Yayat A.H., A. Hermawan, P. Buurman dan T. Balsem. 1989. Buku keterangan Peta Satuan Lahan dan Tanah Lembar Tanjungkarang (1110), Sumatera. Bogor: Pusat Penelitian Tanah.

Lestari, K.S.. 2019. Risk Factors Associated With Urolithiasis In Arosbaya Health Center Bangkalan Regency, Indonesia.