



Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada

<https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>

Vol 11, No, 1, Juni 2020, pp;284-291

p-ISSN: 2354-6093 dan e-ISSN: 2654-4563

DOI: 10.35816/jiskh.v10i2.272

ARTIKEL PENELITIAN

Ct-Scan Non Kontras Pada Pasien Batu Saluran Kemih

Non-Contrast CT Scan In Patients with Urinary Stones

Haryadi¹, Tantri Dwi Kaniya², Anggunan³, Diana Uyun⁴

¹ Bagian Departemen Radiologi, Rumah Sakit Urip Sumoharjo Bandar Lampung

² Bagian Departemen Radiologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung

³ Departemen Kimia Medik, Pendidikan Kedokteran Universitas Malahayati

⁴ Program Studi Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Artikel info

Artikel history:

Received; 10 April 2020

Revised; 15 April 2020

Accepted; 16 April 2020

Abstrak

Latar Belakang: Batu saluran kemih merupakan penyakit dimana didapatkan masa keras di sepanjang daerah saluran kemih, batu saluran kemih dapat ditemukan pada sistem saluran kemih bagian atas dan saluran kemih bagian bawah, yang dapat menimbulkan rasa nyeri, penyumbatan saluran kemih dan dapat menyebabkan perdarahan. Tujuan : Untuk mengetahui hasil dan karakteristik gambaran CT SCAN pada pasien batu saluran kemih tanpa menggunakan kontras di RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung tahun 2018-2019. Metode : jenis penelitian ini adalah Deskriptif retrospektif dengan desain penelitian menggunakan studi cross sectional dengan mengambil data sekunder. Hasil : Dari 40 sampel penelitian memperlihatkan batu saluran kemih pada perempuan yaitu 19 pasien (47,5%), pada laki-laki 21 pasien (52,5%), untuk usia yang paling tinggi yaitu pada masa lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 17 pasien dan kelompok usia paling rendah yaitu umur balita (0-5 tahun) 1 pasien (2,5%), sedangkan untuk letak terdapat di Ginjal yaitu 24 (60%), pada ureter di temukan 22 (55%), dan di buli buli di temukan 1 (2,5%). Simpulan: Berdasarkan hasil pemeriksaan CT-Scan tanpa kontras pada pasien batu saluran kemih angka kejadian batu saluran kemih paling banyak pada laki-laki dan kelompok usia 46-55 tahun dengan lokasi tersering di daerah ginjal.

Abstract

Background: Urinary stones are a disease where hard times are obtained along the urinary tract, urinary stones can be found in the upper urinary system and lower urinary tract, which can cause pain, blockage of the urinary tract and can cause bleeding. Purpose: To determine the results and characteristics of CT SCAN images in patients with urinary tract stones without using contrast in Abdul Moeloek Hospital

in Bandar Lampung in 2018-2019. Method: this type of research is a retrospective descriptive research design using a cross sectional study by taking secondary data. Results: From 40 research samples showing urinary tract stones in women, 19 patients (47.5%), in men 21 patients (52.5%), for the highest age, namely in the early elderly (46-55 years)) as many as 17 patients and the lowest age group, namely the age of toddlers (0-5 years) 1 patient (2.5%), while for the location is in the Kidney that is 24 (60%), found in the ureter 22 (55%), and in the bladder was found 1 (2.5%). Conclusion: Based on the results of CT-Scan without contrast in patients with urinary tract stones the highest incidence of urinary stones in men and the age group 46-55 years with the most frequent location in the kidney area.

Keywords:

CT-Scan;

Non Kontras;

Batu Saluran Kemi;

Corresponden author:

Email: dianaayun@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

Pendahuluan

Batu saluran kemih merupakan penyakit dimana didapatkan masa keras di sepanjang daerah saluran kemih, batu saluran kemih dapat ditemukan pada sistem saluran kemih bagian atas dan saluran kemih bagian bawah, yang dapat menimbulkan rasa nyeri, penyumbatan saluran kemih dan dapat menyebabkan perdarahan. Terdapat dua faktor yang membentuk penyakit batu saluran kemih yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang di pengaruhi pada diri seseorang, Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang didapat dari luar. Faktor eksternal lebih banyak mempengaruhi kejadian penyakit batu saluran kemih diantaranya faktor geografi, pola hidup, pekerjaan, cuaca, dan kebiasaan (Wardani et al., 2014).

Setiap tahun nya banyak yang menderita batu sauran kemih seperti di Amerika Serikat sekitar 250.000 sampai 750.000 penduduknya yang menderita batu saluran kemih setiap tahun , di seluruh dunia rata-rata terdapat 1-12% . Prevalensi terjadinya batu saluran kemih empat kali lebih tinggi di alami pada pria dibandingkan pada wanita , Penderita batu saluran kemih di Indonesia terbilang masih tinggi dari data RSUP Dr. Cipto Mangunkusumo didapatkan sebanyak 0,5%, bahkan di Rumah sakit PGI Cikini didapatkan data sebanyak 530 orang yang menderita penyakit batu saluran kemih (R.A. Nawawi, Fitriani, B. Rusli, 2016)

Banyak pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk membantu menegakkan diagnosis batu saluran kemih , CT-Scan merupakan alat pencitraan dengan hasil yang maksimal, pemeriksaan CT-Scan dapat dilakukan dengan atau tanpa menggunakan kontras, namun pada pasien batu saluran kemih tidak memerlukan tambahan media kontras dikarenakan batu sudah terlihat dengan jelas (Tubagus et al., 2017). *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) merupakan salah satu modalitas *imaging* yang hampir dimiliki setiap rumah sakit di Indonesia, sehingga peningkatan pendayagunaan modalitas ini dari tingkat fisiologis ketinggian *molecular imaging* (G-nimotuzumab et al., 2014).

Metode

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian yaitu deskriptif restropektif dengan mengambil data sekunder di RSUD Dr.,H Abdul Moeloek Bandar Lampung pada tahun 2018- 2019. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif restropektif dengan rancangan *cross sectional*, yaitu suatu penelitian yang mendesain pengumpulan datanya dilakukan pada satu titik waktu (Sastroasmoro S, 2010).

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Total Sampling* yaitu jumlah sampel yang di ambil sama dengan jumlah populasi. Variabel adalah sifat-sifat orang, benda-benda, kelompok-kelompok, program-program, dan sebagainya, yang dapat mempunyai berbagai nilai. Nilai-nilai ini dapat berupa nilai kategori, nilai kuantitatif atau nilai kualitatif. Klasifikasi variabel berdasarkan fungsinya, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pasien batu saluran kemih meliputi usia, jenis kelamin, dan letak sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah gambaran CT-Scan Non kontras.

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Bentuk analisa univariat tergantung dari jenis datanya. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variable (notoatmodjo 2012, 2012).

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1 Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	n	Presentase (%)
Laki-Laki	21	52,5
Perempuan	19	47,5
Total	40	100

Sumber; data primer diolah

Berdasarkan data rekam medik yang terkumpul di dapatkan 40 pasien Batu saluran kemih dengan menggunakan pemeriksaan CT Scan Non Kontras. Dari 40 pasien ditemukan pasien perempuan yaitu sebanyak 19 pasien (47,5%), sedangkan pada laki-laki sebanyak 21 pasien (52,5%).

Tabel 2. Distribusi pasien berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	n	Presentase (%)
0-5	1	2,5
26-35	3	7,5
36-45	9	22,5
46-55	17	42,5
56-65	8	20
>65	2	5
Total	40	100%

Sumber; data primer diolah

Distribusi sampel berdasarkan usia didapatkan bahwa frekuensi usia paling tinggi yaitu pada masa lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 17 (42,5%) pasien dan kelompok usia paling rendah yaitu umur balita (0-5 tahun) sebanyak 1 pasien (2,5%), diikuti kelompok umur dewasa awal (26-35 tahun) sebanyak 3 pasien (7,5%), kelompok umur dewasa

akhir (36-45) sebanyak 9 pasien (22,5%), (42,5%), kelompok umur lansia akhir (56-65) sebanyak 8 pasien (20%), kelompok umur manula (>65) sebanyak 2 pasien (5%)

Tabel 3. Distribusi kasus berdasarkan letak

Lokasi	n	Presentase(%)
Ginjal	24	60
Ureter	22	55
Buli Buli	1	2,5
Total	40	100

Sumber; data primer diolah

Dari 40 pasien batu saluran kemih ditemukan lokasi batu yang bervariasi, yaitu di Ginjal, ureter, dan kandung kemih. Hal ini dikarenakan bias ditemukan lebih dari satu lokasi saluran kemih. Lokasi paling sering dijumpai pada daerah ginjal yaitu sebanyak 24 (60%), sedangkan pada ureter di temukan sebanyak 22 (55%) ,di buli buli di temukan sebanyak 1 kasus (2,5%) dan meskipun uretra termasuk dalam saluran kemih tetapi tidak di temukan dalam penelitian ini.

Batu saluran kemih merupakan penyakit dimana didapatkan masa keras di sepanjang daerah saluran kemih, batu saluran kemih dapat ditemukan pada sistem saluran kemih bagian atas dan saluran kemih bagian bawah, yang dapat menimbulkan rasa nyeri, penyumbatan saluran kemih dan dapat menyebabkan perdarahan (Wardani et al., 2014). Batu saluran kemih merupakan keadaan patologis dan sering dipermasalahkan baik dari segi kejadian (insidens), etiologi, patogenesis maupun dari segi pengobatan. Peningkatan prevalensi batu saluran kemih menimbulkan peningkatan angka kesakitan (morbiditas) serta beban ekonomi (Suryanto & Subawa, 2017).

Batu saluran kemih terdiri atas batu kalsium, oksalat fosfat, batu kalsium dan kalsium fosfat (80%), sedangkan yang lain batu asam urat, batu magnesium amonium fosfat (*struvite*), sistin atau kombinasi keduanya. Prevalensi Batu saluran kemih bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan letak batu saluran kemih sendiri. Batu saluran kemih menyerang dari segala usia tetapi batu Saluran Kemih lebih banyak dijumpai pada orang dewasa antara umur 30-60 tahun (Simanullang, 2019).

Penyakit Batu Saluran Kemih (BSK) merupakan tiga penyakit terbanyak di bidang urologi setelah Infeksi Saluran kemih dan pembesaran benigna prostat (Sja'bani, 2010). Insidensi dan prevalensi BSK di setiap negara bervariasi, tertinggi terutama negara kawasan Asia dan Afrika yang dilalui sabuk batu (*Stone belt*) yaitu sebesar 4%-20% dan Indonesia termasuk di dalam daerah sabuk batu itu. Penyakit ini diperkirakan menyerang 1,4% dari jumlah keseluruhan penduduk Indonesia (Simanullang, 2019).

Batu saluran kemih dapat menimbulkan keadaan darurat bila batu turun dalam sistem kolektivus dan dapat menyebabkan kelainan sebagai kolektivus ginjal atau infeksi dalam sumbatan saluran kemih. Kelainan tersebut menyebabkan nyeri karena dilatasi sistem sumbatan dengan peregangan reseptor sakit dan iritasi lokal dinding ureter atau dinding pelvis ginjal yang disertai edema dan pelepasan mediator sakit. Sekitar 60-70% batu yang turun spontan sering disertai dengan serangan kolik ulangan. Salah satu komplikasi batu saluran kemih yaitu terjadinya gangguan fungsi ginjal yang ditandai kenaikan kadar ureum dan kreatinin darah, gangguan tersebut bervariasi dari stadium ringan sampai timbulnya sindroma uremia dan gagal ginjal, bila keadaan sudah stadium lanjut bahkan bisa mengakibatkan kematian. Robertson dkk telah membuktikan bahwa di Inggris kejadian BSK meningkat dengan adanya peningkatan konsumsi protein hewani. Oleh karena itu besar sekali kemungkinan bahwa masalah BSK akan menjadi masalah yang semakin besar di Indonesia, sehubungan dengan perbaikan taraf hidup rakyat dengan adanya Program Perbaikan Gizi oleh Pemerintah. Harus pula diingat bahwa Indonesia

terletak pada kelompok Negara di dunia yang dilewati oleh Sabuk batu (Stone belt) (Lina, 2008).

Berdasarkan penelitian dari hasil rekam medik pemeriksaan CT Scan tanpa kontras dari 40 pasien batu saluran kemih paling sering dijumpai kasus batu saluran kemih pada pasien laki-laki sebanyak 21 pasien (52,5%) dibandingkan dengan pasien perempuan yang hanya dijumpai sebanyak 19 pasien (47,5%). Batu saluran kemih di pengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik, salah satu dari faktor intrinsik adalah Jenis kelamin pada laki laki memang lebih sering dijumpai. Pada umumnya laki-laki tiga kali lebih sering mengalami Batu saluran kemih dibandingkan wanita (Purnomo, 2014). Hal ini dikarenakan kadar kalsium dalam urin yang berperan dalam pembentukan batu lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan, dan juga kadar sitrat yang berperan menghambat pembentukan batu lebih rendah pada laki-laki. Di samping itu terdapat pula peran hormon seks, yaitu hormon estrogen pada perempuan berperan sebagai penghambat agregasi garam kalsium, serta menurunkan ekskresi oksalat dan konsentrasi oksalat plasma. Berbeda halnya dengan hormon testosteron pada laki-laki yang memiliki peran berlawanan dengan hormon estrogen yaitu meningkatkan oksalat endogen yang kemudian memudahkan terjadinya kristalisasi. Panjang ureter manusia 20-30 cm, saluran kemih laki-laki lebih sempit daripada wanita. Laki-laki lebih aktif beraktifitas daripada wanita. walaupun tidak 100%. Hal ini merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi laki-laki lebih berisiko daripada wanita (Simanullang, 2019).

Anatomi saluran kemih juga memiliki peran penting pada pembentukan batu di mana pada laki-laki dengan saluran kemih yang lebih panjang dibandingkan perempuan memungkinkan terjadinya pengendapan substansi pembentuk batu lebih tinggi (Tubagus et al., 2017). Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa insiden Batu saluran kemih lebih banyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki dari pada perempuan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Simanulung (2017) jenis kelamin pasien Batu Saluran Kemih di Rumah Sakit Martha Friska Medan 2015 sampai dengan 2017 mayoritas pasien laki-laki sebanyak 213 orang (67,40%) dan perempuan sebanyak 103 orang (32,60%).

Angka kejadian batu saluran kemih pada penelitian ini berdasarkan kelompok usia paling sering dijumpai pada kelompok usia 46-55 tahun sebanyak 17 pasien (42,5%). Dan paling sedikit pada umur balita (0-5 tahun) sebanyak 1 pasien (2,5%), kelompok umur dewasa awal (26-35 tahun) sebanyak 3 pasien (7,5%), kelompok umur dewasa akhir (36-45) sebanyak 9 pasien (22,5%), kelompok umur lansia akhir (56-65) sebanyak 8 pasien (20%), kelompok umur manula (>65) sebanyak 2 pasien (5%).

Di RSUD Abdul Moeloek Batu saluran kemih sering terjadi pada lansia dengan banyak sekali penyebab. Pada beberapa kepustakaan, angka kejadian batu saluran kemih umumnya ditemukan pada usia 30-50 tahun yang selaras dengan hasil penelitian ini. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yanuar T Bagus dkk (2017) dengan distribusi rentan usia tersering yaitu 48-57 tahun sebanyak 57 pasien. Tingginya angka kejadian pada usia tersebut disebabkan oleh karena lebih rentannya seseorang mengalami gangguan peredaran darah seperti hipertensi dan kolesterol yang akan menyebabkan terjadinya pengapuran ginjal, agregasi kalsium oksalat dan kalsium fosfat yang kemudian berubah menjadi batu pada saluran kemih. Selain itu, pada usia tersebut perkembangan ukuran tubuli proksimal mencapai ukuran maksimal yang kemudian menyebabkan terjadinya peningkatan kapasitas konsentrasi ginjal sehingga terjadi pula peningkatan kristalisasi pada lengkung Henle (Purnomo, 2014).

Pada penelitian yang dilakukan terlihat adanya peningkatan persentase batu saluran kemih seiring dengan pertambahan usia. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya perbedaan waktu dan tempat penelitian. Peningkatan proporsi batu saluran kemih seiring dengan pertambahan usia menimbulkan kecurigaan adanya peningkatan penyakit degeneratif. Proses degenerasi merupakan proses penurunan fungsi organ tubuh seiring dengan pertambahan usia, dalam hal ini penurunan fungsi ginjal. Batu saluran kemih yang terjadi pada usia muda mungkin disebabkan oleh faktor herediter, namun bisa juga disebabkan oleh gaya hidup dan pola makan yang salah (Suryanto & Subawa, 2017).

Penelitian lain juga menyatakan bahwa semakin meningkatnya usia semakin besar faktor resiko Batu saluran kemih. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Felicia Suryanto dkk, (2017) menyatakan bahwa didapatkan proporsi usia terbanyak adalah usia ≥ 50 tahun dengan jumlah 75 sampel (53,2%), sedangkan proporsi usia terkecil adalah usia ≤ 30 tahun dengan jumlah 11 sampel (7,8%). Sebanyak 105 sampel (74,47%) berasal dari pasien yang berjenis kelamin laki-laki dan 36 sampel (25,53%) berasal dari pasien yang berjenis kelamin perempuan.

Distribusi frekuensi berdasarkan letak pada pasien batu saluran kemih paling sering dijumpai pada daerah ginjal yaitu sebanyak 24 (60%), sedangkan pada ureter di temukan sebanyak 22 (55%), di buli buli di temukan sebanyak 1 kasus (2,5%) dan meskipun uretra termasuk dalam saluran kemih tetapi tidak di temukan dalam penelitian ini.

Ditinjau dari segi fisiologi, batu akan pertama kali terbentuk di ginjal karena ginjal merupakan organ ekskresi utama yang akan menghasilkan urin sebagai produk akhirnya. Apabila dalam urin terdapat zat yang bersifat promotor terhadap pembentukan batu dalam jumlah berlebih seperti kalsium, oksalat, dan fosfat maka akan terjadi kristalisasi yang kemudian berkembang menjadi batu. Batu di saluran kemih lainnya biasanya merupakan turunan dari batu ginjal. Dari segi anatomi, batu dapat ditemukan pada ureter, kandung kemih, dan uretra bila ukuran batu tersebut dapat melewati penyempitan pada ginjal sebelum memasuki ureter. Bila ukuran batu cukup besar ($>5\text{mm}$) dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan sehingga pada gambaran CT-Scan dapat ditemukan adanya pembengkakan baik pada ginjal maupun pada ureter (Tubagus et al., 2017).

Pada awalnya dikatakan bahwa pada negara berkembang banyak dijumpai pasien batu buli-buli sedangkan di negara maju lebih banyak dijumpai penyakit batu saluran kemih bagian atas, hal ini dikarenakan adanya pengaruh status gizi dan aktivitas pasien sehari-hari. Hal tersebut berubah dengan adanya peningkatan kejadian batu pada saluran kemih bagian atas terjadi di abad-20, khususnya di daerah bersuhu tinggi dan dari Negara yang sudah berkembang. Di beberapa rumah sakit di Indonesia dilaporkan ada perubahan proporsi batu ginjal dibandingkan batu saluran kemih bagian bawah. Hasil analisis jenis batu ginjal di Laboratorium Patologi Klinis Universitas Gadjah Mada sekitar tahun 1964 dan 1974, menunjukkan kenaikan proporsi batu ginjal dibanding proporsi batu buli-buli. sekitar tahun 1964-1969 didapatkan proporsi batu ginjal sebesar 20% dan batu buli-buli sebesar 80%, tetapi pada tahun 197-1974 batu ginjal sebesar 70% dan batu buli-buli 30%. Pada tahun 1983 di Rumah Sakit DR. Sardjito dilaporkan 64 pasien dirawat dengan batu saluran kemih, batu ginjal 75% dan batu buli-buli 25%. Pada tahun 1986 dilaporkan prevalensi batu saluran kemih sebesar 80/10.000 pasien rawat inap. Batu ginjal ditemukan 79 dari 89 pasien batu saluran kemih tersebut. Tampaknya proporsi batu ginjal relatif stabil. Batu uretra yang merupakan batu primer terbentuk di uretra sangat jarang, kecuali jika terbentuk di dalam divertikel uretra. Angka kejadian batu uretra ini tidak lebih 1% dari seluruh batu saluran kemih (Suryanto, et al., 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nur Lina (2008) di beberapa rumah sakit di Semarang pada tahun 2008 didapatkan hasil lokasi batu saluran kemih paling banyak dijumpai di ginjal yaitu sebesar 36%, ureter 35%, buli-buli 15%, dan uretra 2%. Terdapat perbedaan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya mungkin dikarenakan oleh perbedaan lokasi dan waktu penelitian. Teori ini sama hasilnya dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yanuar T Bagus (2017) dengan hasil ekspertise pemeriksaan CT-Scan tanpa kontras, dari 190 pasien dengan batu saluran kemih paling sering dijumpai pada daerah ginjal yaitu sebanyak 157 kasus (67,38%), diikuti dengan batu di ureter dan kandung kemih masing-masing sebanyak 59 kasus (25,32%) dan 17 kasus (7,3%).

Simpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Bagian Radiologi RSUD Abdul Moelork periode tahun 2018-2019 dapat disimpulkan kejadian batu saluran kemih paling banyak pada laki-laki dan proporsi batu saluran kemih meningkat seiring bertambahnya usia, dengan kebanyakan kelompok usia 46-55 tahun dengan lokasi tersering di daerah ginjal.

Bagi tenaga medis di bidang kesehatan agar dapat melakukan edukasi terhadap masyarakat tentang pencegahan penyakit batu saluran kemih terutama pada laki laki dengan faktor resiko pekerjaan maupun usia. Bagi pasien di harapkan agar selalu menjaga pola hidup dengan mengkonsumsi air yang cukup sehingga mengurangi resiko terjadinya batu saluran kemih, pasien batu saluran kemih hendaknya melakukan pemeriksaan secara teratur untuk mencegah terjadinya komplikasi dan pasien dengan faktor resiko pekerjaan yaitu pasien dengan banyak melakukan aktifitas duduk dalam bekerja.

Daftar Rujukan

- G-nimotuzumab, T. A., Adang, H. G., Anung, P., & R, H. S. R. (2014). *Jurnal Sains Materi Indonesia Karakterisasi Senyawa Pengkontras Ct-Scan Aunp-Pamam G4-Nimotuzumab. 2012*(April 2012), 2–7.
- Lina, N. (2008). Faktor-Faktor Risiko Kejadian Batu Saluran Kemih Pada Laki-Laki (Studi Kasus di RS Dr. Kariadi, RS Roemani dan RSI Sultan Agung Semarang). *Jurnal Article*.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Purnomo, B. (2014). Dasar-dasar Urologi. In *Revue Medicale Suisse*.
- R.A. Nawawi, Fitriani, B. Rusli, H. (2016). Clinical Pathology And Majalah Patologi Klinik Indonesia Dan Laboratorium Medik Clinical Pathology And Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik. *2 Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 14(2).
<https://doi.org/10.24293/ijcpml.v18i2.1003>
- Sastroasmoro S, I. S. (2010). Analisis kesintasan. Dalam: Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. In *Sagung seto*.
- Simanullang, P. (2019). *Karakteristik Pasien Batu Saluran Kemih Di Rumah Sakit Martha Friska Pulo Brayon Medan Tahun 2015 s / d 2017*. XXVII(April), 807–813.
- Suryanto, F., & Subawa, A. (2017). Gambaran Hasil Analisis Batu Saluran Kemih Di Laboratorium Patologi Klinik Rsup Sanglah Denpasar Periode November 2013 – Oktober 2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(1), 1–4.
- Tubagus, Y. E., Ali, R. H., & Rondo, A. G. (2017). Gambaran CT-Scan Tanpa Kontras pada Pasien dengan Batu Saluran Kemih di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi

- RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2016 - Juni 2017. *E-CliniC*. <https://doi.org/10.35790/ecl.5.2.2017.18765>
- Wardani, M. A. F., Hidayat, N., & B, R. S. (2014). Hubungan batu saluran kemih dengan penyakit ginjal kronik di rumah sakit an-nur Yogyakarta periode tahun 2012-2013. *British Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1192/bjp.205.1.76a>