



Gambaran Hasil Ct-Scan Non Kontras pada Pasien dengan Klinis Nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan

Valentine Renita Sidabutar*, Ica Yulianti Pulungan, Tri Lidya Anggraini

Universitas Prima Indonesia, Indonesia

Email: valentinerenitas@gmail.com*, pulungan.ichayulianti@gmail.com,

trilidyaanggraini@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Nefrolitiasis merupakan salah satu gangguan saluran kemih yang paling sering ditemukan dan ditandai dengan pembentukan batu pada sistem urinarius. Pemeriksaan CT-Scan non kontras saat ini menjadi modalitas pencitraan yang paling akurat dalam menilai karakteristik batu ginjal, termasuk ukuran, lokasi, dan densitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan. Penelitian menggunakan desain deskriptif retrospektif dengan pendekatan cross-sectional. Data diperoleh dari rekam medis pasien yang menjalani pemeriksaan CT-Scan non kontras selama Januari–Desember 2024. Total sampel berjumlah 35 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu 24 orang (68,6%), sedangkan perempuan sebanyak 11 orang (31,4%). Berdasarkan kelompok usia, penderita terbanyak berada pada rentang usia 51–60 tahun, yaitu 17 pasien (48,6%). Karakteristik batu ginjal berdasarkan ukuran menunjukkan bahwa kelompok ukuran 5–10 mm dan 10–20 mm merupakan yang paling dominan, masing-masing 11 pasien (31,4%). Berdasarkan letak batu, kaliks menjadi lokasi tersering (42,9%), diikuti ureter (28,6%) dan pelvis (22,9%). Sementara itu, densitas batu terbanyak berada pada kategori <450 HU, yaitu 17 pasien (48,6%), yang mengindikasikan kecenderungan batu dengan densitas rendah. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa CT-Scan non kontras merupakan alat diagnostik yang efektif untuk menilai gambaran batu ginjal secara komprehensif. Informasi mengenai ukuran, densitas, dan lokasi batu sangat penting untuk menentukan rencana terapi yang tepat serta memprediksi keberhasilan metode penatalaksanaan seperti ESWL maupun tindakan intervensi lainnya. Temuan ini memberikan implikasi penting bagi tata laksana klinis, khususnya dalam pemilihan modalitas terapi yang sesuai berdasarkan karakteristik batu yang teridentifikasi.

Kata kunci: Jenis Kelamin, Usia, Ukuran, Letak, Densitas, Batu Ginjal, Ct-Scan

ABSTRACT

Nephrolithiasis is one of the most common urinary tract disorders characterized by stone formation in the urinary system. Non-contrast CT-Scan is currently the most accurate imaging modality for assessing kidney stone characteristics, including size, location, and density. This study used a retrospective descriptive design with a cross-sectional approach. Data were obtained from medical records of patients who underwent non-contrast CT-Scan examination during January–December 2024. A total of 35 patients met the inclusion criteria. The results showed that the majority of patients were male, 24 people (68.6%), while females were 11 people (31.4%). Based on age groups, the most patients were in the 51–60 years age range, namely 17 patients (48.6%). Kidney stone characteristics based on size showed that the 5–10 mm and 10–20 mm size groups were the most dominant, each with 11 patients (31.4%). Based on stone location, the calyx was the most frequent location (42.9%), followed by the ureter (28.6%) and pelvis (22.9%). Meanwhile, the most common stone density was in the <450 HU category, namely 17 patients (48.6%), indicating a

tendency for low-density stones. The results of this study confirm that non-contrast CT-Scan is an effective diagnostic tool for comprehensively assessing kidney stones. Information regarding stone size, density, and location is crucial for determining appropriate treatment plans and predicting the success of management methods such as ESWL and other interventional procedures. These findings have important implications for clinical management, particularly in selecting appropriate therapeutic modalities based on identified stone characteristics.

Keywords: Gender, Age, Size, Location, Density, Kidney Stones, CT-Scan

Pendahuluan

Gangguan pada ginjal merupakan masalah kesehatan yang cukup umum terjadi di seluruh dunia (Crisanto et al., 2022). Kondisi ini mencakup berbagai jenis penyakit yang dapat memengaruhi fungsi ginjal, mulai dari gangguan ringan hingga kerusakan ginjal kronis, yang apabila tidak ditangani dengan baik dapat berdampak serius terhadap kesehatan secara keseluruhan. Nefrolitiasis atau batu ginjal adalah kondisi gangguan saluran kemih akibat penumpukan zat-zat yang mengandung komponen kristal serta matriks organik dalam urine atau bahan sisa metabolisme tubuh yang berlebihan mengendap di bagian pelvis atau kaliks ginjal (Amran et al., 2021). Terjadinya penumpukan endapan keras yang terdiri dari mineral dan garam di dalam ginjal dapat mengakibatkan nyeri hebat, hematuria, serta gangguan pada fungsi ginjal (NKF et al., 2022).

Penyakit ini terjadi di seluruh dunia, dengan perbedaan pola antara negara berkembang dan negara maju. Di negara berkembang, lokasi batu saluran kemih yang paling sering dijumpai adalah di kandung kemih, sedangkan di negara maju batu lebih banyak ditemukan di ginjal dan ureter (Qian et al., 2022). Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor gizi dan tingkat aktivitas fisik. Secara global, prevalensi batu saluran kemih diperkirakan berkisar antara 1% hingga 12%. (Ferraro et al., 2020; Lin et al., 2020). Faktor risiko batu ginjal meliputi konsumsi makanan yang mengandung banyak oksalat, protein, dan kalsium, kurang minum air putih, dan seringnya menahan buang air kecil. Diet juga dapat menyebabkan endapan batu ginjal (Nisa & Suandika, 2023)

Secara global, setiap tahun terdapat 457 kasus nefrolitiasis per 100.000 orang, dengan prevalensi lebih tinggi pada laki-laki (10,6%) dibandingkan perempuan (7,1%) (Tahir et al., 2021). Di Indonesia, sekitar 14.999.400 orang menderita batu ginjal, terutama pada usia 30-60 tahun. Prevalensi tertinggi batu ginjal ditemukan di beberapa daerah, seperti Yogyakarta (1,2%), Aceh (0,9%), serta Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sulawesi Tengah (masing-masing 0,8%), Sulawesi Utara sebesar 0,5%, Sumatera Utara 0,3 %. Berdasarkan data Rumah Sakit Martha Friska Brayan Medan jumlah penderita batu saluran kemih pada tahun 2015 ada 593 pasien, sedangkan pada tahun 2016 sebanyak 572 pasien, dan pada tahun 2017 sebanyak 414 pasien (Alini, 2022). Risiko nefrolitiasis meningkat seiring bertambahnya usia, dengan prevalensi tertinggi pada kelompok usia 55-64 tahun (1,3%), diikuti oleh usia 65-74 tahun (1,2%), dan 75 tahun ke atas (1,1 %) (Ingratoeboen et al., 2024).

Jika batu saluran kemih menyebabkan penyumbatan, gejala seperti nyeri, mual muntah, darah dalam urine, dan demam. Gejala yang paling sering terjadi adalah nyeri akibat peningkatan tekanan di dalam saluran kemih dan pembengkakan ginjal (hidronefrosis). Kondisi ini memicu pelepasan prostaglandin, yang menyebabkan nyeri hebat (kolik) dan meningkatkan risiko komplikasi serta kunjungan ke rumah sakit. Oleh karena itu, pengelolaan nyeri akibat batu saluran kemih sangat penting (Deniz Doğan et

al., 2024). Keluhan yang muncul tergantung pada posisi, lokasi, dan ukuran batu. Batu ginjal perlu dikeluarkan, baik secara alami melalui urin maupun dengan bantuan terapi atau pembedahan (Taheri et al., 2021). Sebelum menentukan metode pengobatan, penting untuk mengetahui jenis dan komposisi batu ginjal dalam menentukan diagnosis dan tindakan pengobatan dapat dilakukan secara tepat.

Diagnosis nefrolitiasis diperlukan anamnesis dalam bentuk gejala yang dikeluhkan, riwayat penyakit sebelumnya, riwayat penyakit keluarga, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang melalui hasil pemeriksaan radiologi. Pemeriksaan penunjang berupa pencitraan computed tomography scan (CT-Scan) pada batu saluran kemih memiliki peranan penting dalam upaya menilai diagnostik (Skolarikos A., 2023). CT-Scan non kontras telah menjadi gold standard dalam diagnosis nefrolitiasis karena memiliki sensitivitas dan spesifitas yang sangat tinggi. Pemeriksaan CT-Scan urologi memiliki sensitivitas 95-100% dan spesifitas 96-98% untuk diagnosis batu, membuat CT-Scan menjadi gold standar dibandingkan dengan pencitraan x-ray kidney-ureter-bladder, USG, dan Buick Nier Overzicht Intravenous Pyelography (BNO-IVP) yang memiliki sensitivitas dan spesifitas yang lebih rendah (Veranita, 2023). Keunggulan CT-Scan non kontras dibandingkan modalitas lain terletak pada kemampuannya mendeteksi batu dengan berbagai komposisi, termasuk batu radiopak maupun radiolusen, serta memberikan informasi akurat mengenai ukuran, lokasi, dan densitas batu yang penting untuk perencanaan terapi.

Computed Tomography Scan (CT-Scan) adalah metode pencitraan yang mampu memberikan hasil visualisasi yang optimal. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan atau tanpa penggunaan media kontras. Namun, pada pasien dengan batu saluran kemih, penambahan kontras umumnya tidak diperlukan karena batu sudah dapat terlihat dengan jelas melalui pencitraan CT-Scan tanpa kontras (Tubagus et al., 2017; Kaniya et al., 2020). Sebagian besar rumah sakit di Indonesia sudah memiliki fasilitas CT-Scan sebagai alat pencitraan medis. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi ini perlu ditingkatkan, dari sekadar pencitraan fisiologis menuju tingkat pencitraan molekuler (G-nimotuzumab et al., 2014; Kaniya et al., 2020).

Meskipun CT-Scan non kontras telah digunakan secara luas dalam diagnosis nefrolitiasis, data mengenai gambaran karakteristik batu ginjal berdasarkan densitas, lokasi, dan ukuran pada populasi di Medan masih sangat terbatas. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi celah pengetahuan tersebut dengan memberikan gambaran komprehensif mengenai profil nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan, yang dapat dijadikan dasar untuk pengembangan strategi diagnostik dan terapeutik yang lebih tepat sasaran di wilayah ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan. Secara khusus, penelitian ini ingin menggambarkan hasil pemeriksaan tersebut berdasarkan jenis kelamin, usia pasien, serta karakteristik batu ginjal yang ditemukan. Penelitian ini juga memiliki manfaat bagi berbagai pihak. Bagi peneliti, penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan pengalaman terkait interpretasi CT-Scan non kontras pada kasus nefrolitiasis. Bagi rumah sakit dan tenaga medis, penelitian ini diharapkan memberikan informasi tambahan yang berguna dalam meningkatkan pelayanan diagnostik dan menjadi referensi dalam praktik radiologi klinis. Sementara bagi masyarakat, penelitian ini dapat menambah pemahaman tentang nefrolitiasis serta pentingnya pemeriksaan CT-Scan non kontras dalam mendeteksi dan mengevaluasi kondisi tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif dengan menggunakan rancangan cross sectional. Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data sekunder berupa catatan dan rekam medis pasien yang terdokumentasi di RSUD Royal Prima Medan. Penelitian dilaksanakan di RSUD Royal Prima Medan, dengan waktu pelaksanaan mulai bulan Oktober hingga November 2025.

Populasi dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu populasi target dan populasi terjangkau. Populasi target adalah seluruh pasien yang didiagnosis nefrolitiasis di RSUD Royal Prima Medan tanpa batasan waktu tertentu. Sementara itu, populasi terjangkau adalah pasien yang didiagnosis nefrolitiasis di RSUD Royal Prima Medan selama periode Januari 2024 hingga Desember 2024. Penggunaan populasi terjangkau ini bertujuan agar data yang diperoleh lebih terfokus dan sesuai dengan ketersediaan rekam medis yang lengkap pada periode tersebut.

Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini akan dilakukan dengan metode *total sampling*. *Total sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dimana jumlah besar sampel sama dengan populasi. Alasan mengambil *total sampling* karena jumlah populasi yang kurang dari 100 seluruh populasi akan dijadikan sampel penelitian. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi berikut merupakan kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini:

Kriterianya adalah sebagai berikut :

a. Kriteria Inklusi:

Kriteria inklusi adalah kriteria yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi sehingga dapat dipilih sebagai sampel. Kriteria inklusi pada penelitian ini:

1. Pasien dengan diagnosis nefrolitiasis dibuktikan dengan rekam medik.
2. Pasien nefrolitiasis yang melakukan pemeriksaan CT-Scan dari Januari 2024 hingga Desember 2024
3. Pasien berusia diatas 30 tahun sampai dengan 80 tahun

b. Kriteria Eksklusi:

Kriteria eksklusi adalah kriteria anggota populasi yang tidak dipenuhi sehingga tidak dapat dipilih sebagai sampel. Kriteria eksklusi pada penelitian ini:

1. Pasien dengan hasil CT-scan non kontras yang tidak dapat dievaluasi secara jelas akibat kualitas citra yang buruk.
2. Pasien dengan riwayat tindakan pembedahan ginjal atau saluran kemih sebelumnya yang dapat memengaruhi interpretasi hasil CT-scan.
3. Pasien dengan penyakit ginjal lain (misalnya tumor ginjal, kista ginjal besar, infeksi berat) yang dapat menutupi atau mengaburkan gambaran batu ginjal.
4. Rekam medis pasien tidak lengkap atau hilang sebagian.

Jadi, jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 35 orang berdasarkan data rekam medis CT-Scan non kontras pada pasien nefrolitiasis di Rumah Sakit Royal Prima.

Variabel Penelitian

Variabel Independent

Variabel independent pada penelitian ini adalah pasien nefrolitiasis meliputi usia, jenis kelamin, karakteristik batu (letak, ukuran, densitas)

Variabel Dependent

Variable dependent pada penelitian ini adalah gambaran CT-Scan Non kontras pada pasien nefrolitiasis.

Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variable	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
<u>Dependent</u> Nefrolitiasis	Suatu kondisi medis yang ditandai dengan pembentukan batu ginjal (renal kalkuli) akibat pengendapan mineral di dalam saluran kemih termasuk di kaliks atau pelvis renalis	Observasi rekam medis	Nominal	-
<u>Independent</u> Jenis kelamin	Karakteristik biologis yang dilihat dari penampilan luar.	Rekam medis	Nominal	1.Laki-laki 2.Perempuan
<u>Independent</u> Usia pasien	Umur individu yang dihitung mulai saat dilahirkan sampai ulang tahun	Rekam medis	Interval	1.31 – 40 tahun 2.41 – 50 tahun 3.51 – 60 tahun 4.61 – 70 tahun 5.71 – 80 tahun
<u>Independent</u> Ukuran batu	Ukuran batu ginjal diukur dalam milimeter (mm) atau sentimeter (cm)	Rekam medis	Interval	1.< 5 mm 2.5 – 10 mm 3.10 – 20 mm 4. > 20 mm
<u>Independent</u> Letak batu	Letak batu pada sistem saluran kemih	Rekam medis	Nominal	1.Kaliks 2.Pelvic 3.Ureter 4.Vesica urinaria
<u>Independent</u> Densitas Batu	Nilai kepadatan batu ginjal yang diukur pada pemeriksaan CT-scan non kontras menggunakan nilai Hounsfield Unit (HU) pada ROI (Region of Interest) yang meliputi seluruh batu.	Rekam medis	Interval	1.< 450 HU 2.450 – 1100 HU 3. > 1100 HU

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian di Rumah Sakit Royal Prima Ayahanda Kota Medan. Penelitian ini menerapkan desain penelitian analitik *cross-sectional* dengan memanfaatkan data sekunder dari rekam medis Januari 2024 sampai dengan Desember 2024 mencakup gambaran hasil CT-Scan Non Kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis. Pada studi ini peneliti mengambil ada 35 sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pada studi ini.

Analisis Univariat

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian didapatkan gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSUD Royal Prima Medan berdasarkan jenis kelamin dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2. Disbtribusi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	24	68,6
Perempuan	11	31,4
Total	35	100,0

Berdasarkan tabel 2. dapat disimpulkan bahwa dari 35 responden, jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki yaitu 24 orang (68,6%) di RSUD Royal Prima Medan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Maulana, 2023) tentang Hubungan Antara Usia Dan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Nephrolithiasis Di Ruang Rawat Inap Bedah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung diperoleh hasil penelitian jenis kelamin didapatkan data paling tinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 44 orang (64,7%) dan juga penelitian (Tubagus, 2017) tentang 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 diperoleh sebanyak 190 pasien yang menderita batu saluran kemih dengan proporsi paling banyak pada laki-laki (66,32%).

Hasil penelitian ini sesuai dengan acuan pustaka yang menyatakan bahwa batu ginjal banyak diderita oleh laki laki, dengan angka kejadian 3 kali lebih banyak daripada perempuan. Hal ini disebabkan karena kadar kalsium air kemih sebagai bahan utama pembentuk batu lebih rendah pada perempuan daripada laki-laki, dan kadar sitrat air kemih sebagai bahan penghambat terjadinya batu pada perempuan lebih tinggi daripada laki-laki. Selain itu, hormon estrogen pada perempuan mampu mencegah agregasi garam kalsium, sedangkan hormon testosteron yang tinggi pada laki-laki menyebabkan peningkatan oksalat endogen oleh hati yang selanjutnya memudahkan terjadinya kristalisasi.(Pongsapan, 2017)

Hal ini karena 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 peng hambat 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. 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; Kaniya et al., 2020)

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Hasil penelitian didapatkan gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan berdasarkan usia pasien dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3. Disbtribusi Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
31-40 tahun	4	11,4
41-50 tahun	5	14,3
51-60 tahun	17	48,6
61-70 tahun	7	20,0
71-80 tahun	2	5,7
Total	35	100,0

Berdasarkan tabel 3. dapat disimpulkan bahwa dari 35 responden, usia terbanyak adalah 51-60 tahun yaitu 17 orang (48,6%) di RSU Royal Prima Medan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Tubagus, 2017) diperoleh usia pasien terbanyak adalah 48-57 tahun yaitu (30%) dan penelitian (Pongsapan, 2017) tentang Profil CT-Scan Non-kontras pada Penderita Nefrolitiasis di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 1 Januari – 30 Agustus 2016 diperoleh kelompok usia 46-55 tahun (33,33%).

Penelitian ini sejalan dengan acuan pustaka yang menyatakan bahwa penyakit ini umumnya didapatkan pada dekade ketiga sampai kelima. Bertambah nya usia menyebabkan gangguan peredaran darah seperti hipertensi dan kolesterol tinggi. Hipertensi dapat menyebabkan pengapuran ginjal yang dapat berubah menjadi batu, sedangkan kolesterol tinggi merangsang agregasi dengan kristal kalsium oksalat dan kalsium fosfat sehingga mempermudah terbentuknya batu. (Pongsapan, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian ini, angka kejadian batu saluran kemih banyak dijumpai pada usia dekade keempat sampai dekade keenam. Pada beberapa kepustakaan, angka kejadian batu saluran kemih umumnya ditemukan pada usia 30-50 tahun yang selaras dengan hasil penelitian ini. Tingginya angka kejadian pada usia tersebut disebabkan oleh karena lebih rentannya seseorang mengala mi gangguan peredaran darah seperti hipertensi dan kolesterol yang akan menyebabkan terjadinya pengapuran ginjal, agregasi kalsium oksalat dan kasium 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. (Tubagus et al., 2017; Kaniya et al., 2020).

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Ukuran Batu Ginjal

Hasil penelitian didapatkan gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan berdasarkan ukuran batu ginjal pasien dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4. Disbtribusi Berdasarkan Usia

Ukuran Batu Ginjal	Frekuensi	Persentase
<5 mm	10	28,6
5-10 mm	11	31,4
10-20 mm	11	31,4
>20 mm	3	8,6
Total	35	100,0

Berdasarkan tabel 4. dapat disimpulkan bahwa dari 35 responden, ukuran batu ginjal terbanyak adalah 5-10 mm dan 10-20 mm yaitu masing-masing 11 orang (31,4%) di RSU Royal Prima Medan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Tahir et al.,2021) tentang Correlation Of Stone Size And Urine Leukocytes In Nephrolithiasis Patients At Ulin General Hospital Banjarmasin, dari 34 pasien, kelompok ukuran >20 mm paling banyak (47%), diikuti 11–20 mm (32%) dan penelitian (Vilaphuratu, 2025) di India diperoleh ukuran batu di kisaran 5–10 mm dan 10–20 mm cukup umum: contohnya dalam satu studi ditemukan distribusi batu <5 mm (11 %), 5–10 mm (33 %), dan >20 mm (13 %).

Ukuran batu ginjal dipengaruhi oleh lama proses pembentukan batu (lithogenesis), komposisi batu, dan faktor predisposisi metabolik maupun anatomi saluran kemih. Batu dengan ukuran 5–20 mm mencerminkan bahwa proses pembentukan batu telah berlangsung cukup lama, namun belum mencapai ukuran besar (>20 mm) yang biasanya memerlukan waktu bertahun-tahun. Batu dengan ukuran tersebut sudah cukup besar untuk menyebabkan obstruksi parsial pada ureter atau pelvis renalis, sehingga menimbulkan gejala klinis yang khas pada nefrolitiasis. (Siener et al, 2024)

Selain itu, batu dengan ukuran <5 mm sering kali keluar secara spontan melalui urin tanpa menimbulkan gejala bermakna, sehingga jarang terdeteksi pada pemeriksaan klinis. Sebaliknya, batu yang berukuran lebih dari 20 mm relatif lebih jarang karena biasanya sudah menimbulkan obstruksi berat, infeksi, atau telah dilakukan tindakan medis seperti litotripsi atau pembedahan sebelum mencapai ukuran yang lebih besar. Faktor lain yang berperan adalah komposisi batu sebagian besar batu ginjal tersusun dari kalsium oksalat yang memiliki tingkat kekerasan tinggi dan cenderung membentuk batu berukuran sedang hingga besar. Pola diet tinggi oksalat, rendah cairan, serta gangguan metabolisme seperti hiperkalsiuria juga mempercepat pertumbuhan batu hingga ukuran 5–20 mm. Dengan demikian, dominasi ukuran batu ginjal 5–10 mm dan 10–20 mm pada pasien nefrolitiasis

menggambarkan bahwa pasien umumnya datang ketika batu sudah cukup besar untuk menimbulkan gejala, namun belum mencapai ukuran massif. (Shastri et al, 2023)

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Letak Batu Ginjal

Hasil penelitian didapatkan gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan berdasarkan letak batu ginjal pasien dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 5. Disbtribusi Berdasarkan Letak Batu Ginjal

Letak Batu Ginjal	Frekuensi	Persentase
Kaliks	15	42,9
Pelvic	8	22,9
Ureter	10	28,6
Vesica urinaria	2	5,7
Total	35	100,0

Berdasarkan tabel 5. dapat disimpulkan bahwa dari 35 responden, letak batu ginjal terbanyak adalah kaliks yaitu 15 orang (42,9%) di RSU Royal Prima Medan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Garnis et al, 2019) tentang Hubungan Gambaran Usg Dengan Gejala Klinis Penderita Nephrolithiasis Yang Dirawat Di RSU Anutapura Dan Rsud Undata Palu diperoleh lokasi batu terbanyak adalah kaliks (86,1%).

Secara anatomi, kaliks berfungsi sebagai tempat penampungan awal urin sebelum dialirkan ke pelvis renalis dan ureter. Aliran urin yang relatif lambat di area ini dapat menyebabkan terjadinya **stasis urin**, yang merupakan salah satu faktor predisposisi terbentuknya batu ginjal. Selain itu, struktur kaliks yang memiliki lekukan-lekukan kecil memudahkan terjadinya pengendapan kristal kalsium oksalat, asam urat, atau senyawa lain yang menjadi inti batu ginjal.

Distribusi Frekuensi Berdasarkan Densitas Batu Ginjal

Hasil penelitian didapatkan gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSU Royal Prima Medan berdasarkan densitas batu ginjal pasien dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 6. Disbtribusi Berdasarkan Densitas Batu Ginjal

Densitas Batu Ginjal	Frekuensi	Persentase
<450 HU	17	48,6
450-1100 HU	13	37,1
>1100 HU	5	14,3
Total	35	100,0

Berdasarkan tabel 6. dapat disimpulkan bahwa dari 35 responden, densitas batu ginjal terbanyak adalah <450 HU yaitu 17 orang (48,6%) di RSU Royal Prima Medan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa nilai

HU dapat digunakan sebagai indikator non-invasif untuk memperkirakan jenis dan kekerasan batu ginjal. Batu dengan densitas <450 HU cenderung lebih mudah dihancurkan menggunakan terapi non-bedah seperti *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL)* dibandingkan batu dengan densitas tinggi (>1000 HU), yang biasanya mengandung kalsium oksalat monohidrat dan memiliki struktur yang lebih keras.(Zieber et al, 2023).

Selain itu, tingginya proporsi batu dengan densitas rendah pada penelitian ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti pola makan tinggi protein dan purin, kurangnya asupan cairan, serta pH urin yang cenderung asam, yang berperan dalam pembentukan batu jenis urat. Secara klinis, hasil ini penting karena densitas batu berpengaruh terhadap pemilihan terapi dan keberhasilan penatalaksanaan nefrolitiasis. (Pozos et al, 2024)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran hasil CT-Scan non kontras pada pasien dengan klinis nefrolitiasis di RSUD Royal Prima Medan, maka dapat disimpulkan bahwa Jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki yaitu 24 orang (68,6%) di RSUD Royal Prima Medan, Usia terbanyak adalah 51-60 tahun yaitu 17 orang (48,6%) di RSUD Royal Prima Medan, Ukuran batu ginjal terbanyak adalah 5-10 mm dan 10-20 mm yaitu masing-masing 11 orang (31,4%) di RSUD Royal Prima Medan, Letak batu ginjal terbanyak adalah kaliks yaitu 15 orang (42,9%) di RSUD Royal Prima Medan, Densitas batu ginjal terbanyak adalah <450 HU yaitu 17 orang (48,6%) di RSUD Royal Prima Medan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas variabel penelitian dengan menganalisis hubungan antara karakteristik batu (ukuran, densitas, lokasi) dengan gejala klinis dan derajat obstruksi, serta melakukan penelitian dengan desain analitik atau prospektif untuk memperoleh hubungan kausal yang lebih kuat antara temuan radiologis dan faktor klinis seperti usia, riwayat penyakit, dan kebiasaan hidup, dengan menggunakan sampel yang lebih besar dan data dari beberapa rumah sakit untuk meningkatkan validitas eksternal.

References

- Alini, I. (2022). Penilaian Laboratoris dan Radiologik pada Kasus Nyeri Kolik Renal Akibat Batu Ginjal dan Batu Ureter Dd IGD RSUD Putri Bidadari Stabat. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan, i–39.
- Amat, ALS, & Wungouw, HPL Redemtus.(2022). Deteksi Dini Batu Ginjal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* , 2 (1), 24-27.
- Amran, M., Garnis, N. K., & Sahrudin, N. (2021). Ultrasound Overview and Clinical Symptoms of Nephrolithiasis Patients being treated at Anutapura and Undata Hospital, Palu in 2018. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 14(2), 129.
- Ali, R. H. (2017). *Gambaran CT-Scan Tanpa Kontras pada Pasien dengan Batu Saluran Kemih di Bagian Radiologi FK Unsrat / SMF Radiologi RSUP Prof. Dr. R.* 1–5.
- Crisanto, E. Y., Djamaludin, D., Yulendasari, R., Purnama, R., Triyono, T., & Umsani, U. (2022). Penyuluhan kesehatan tentang perilaku sehat pasien gagal ginjal kronik (GGK). *JOURNAL OF Public Health Concerns*, 2(2), 65–69.
- Deniz Doğan, S., Yurtseven, Ş., & Köse Tosunöz, İ. (2024). Pain experiences of nephrolithiasis patients planned for percutaneous nephrolithotomy: A qualitative

- study. *International Journal of Urological Nursing*, 18(2). <https://doi.org/10.1111/ijun.12410>
- Ferraro, P. M., Bargagli, M., Trinchieri, A., & Gambaro, G. (2020). Risk of Kidney Stones: pInfluence of Dietary Factors, Dietary Patterns, and Vegetarian–Vegan Diets. *Nutrients*, 12(3), 779. <https://doi.org/10.3390/nu12030779>
- Garnis, N. K., Amran, M., & Fandy, M. (2019). *HUBUNGAN GAMBARAN USG DENGAN GEJALA KLINIS PENDEKITA NEPHROLITHIASIS YANG DIRAWAT DI RSU ANUTAPURA DAN RSUD UNDATA PALU TAHUN 2018*. 1(2), 39–45.
- Ikatan Ahli Urologi Indonesia. (2025.). *Batu ginjal*. Ikatan Ahli Urologi Indonesia. https://www.iaui.or.id/public-section/article_bginjal
- Ingratoeboen, W. O., Herman, H., Rachman, W., Fauzan, R., & Ardiansyah. (2024). Profile Of Nephrolithiasis Patients Treated With Mini-Percutaneous Nephrolithotomy (Mini-Pcnl): A Single Center Experience In Jambi, Indonesia. *Indonesian Journal of Urology*, 31(2). <https://doi.org/10.32421/juri.v31i2.857>
- Kaniya TD, Uyun D. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada Ct-Scan Non Kontras Pada Pasien Batu Saluran Kemih Pendahuluan. 2020;11(1)
- Kidney Stones: Overview, NKF, 2022. nkf.org* (National Kidney Stone)
- Lin, E., Xu, J., Liu, M., Nazzal, L., & Katz, S. (2020). Enteric hyperoxaluria and kidney stone management in inflammatory bowel disease. *Current Treatment Options in Gastroenterology*, 18(3), 384-393.
- Maulana, K., Purnanto, E., Triswanti, N., & Prasetya, T. (2023). Hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan kejadian nephrolithiasis di ruang rawat inap bedah rsud dr. H. Abdul moeloek provinsi lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(5), 1964-1970.
- Mayasari, Diana and Wijaya, Cakra (2020) *Faktor Paparan Sinar Matahari dan Hiperkalsiuria sebagai Faktor Risiko Terbentuknya Batu Ginjal pada Pekerja Agrikultur*. AGROMEDIKA UNILA, 7 (1). hal.13-18. ISSN 2356-332X
- Moeloek, H. A., & Lampung, P. (2023). *pISSN:2355-7583 | eISSN:2549-4864 <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>*. 10(5), 1964–1970.
- Nisa, L., & Suandika, M. (2023). Studi Kasus Implementasi pada Tn.S dengan Diagnosa Keperawatan Nyeri Akut atas Indikasi Post Percutaneous Nephrolithomy (PCNL). *Jurnal Gawat Darurat*, 5(1), 51–58. <https://doi.org/10.32583/jgd.v5i1.1296>
- Pongsapan, A. G., Tubagus, V., & Loho, E. (2017). Profil CT-Scan Non-kontras pada Penderita Nefrolitiasis di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 1 Januari â€“ 30 Agustus 2016. *E-CliniC*, 5(2). <https://doi.org/10.35790/ecl.v5i2.17418>
- Qian, X., Wan, J., Xu, J., Liu, C., Zhong, M., Zhang, J., Zhang, Y., & Wang, S. (2022). Epidemiological Trends of Urolithiasis at the Global, Regional, and National Levels: A Population-Based Study. *International Journal of Clinical Practice*, 2022, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2022/6807203>
- Rizky Octavia, A. dkk. (2024) "Analisis Pemeriksaan CT Scan Abdomen Dengan Kontras Pada Klinis Ileus Obstruktif di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar,"

- Journal of Educational Innovation and Public Health, 2(1), hal. 123-135. Tersedia pada: <https://doi.org/10.55606/innovation.v2i1.2104>.
- Shastri, S., Patel, J., Sambandam, K. K., & Lederer, E. D. (2023). Kidney Stone Pathophysiology , Evaluation and Management : Core Curriculum 2023. *American Journal of Kidney Diseases*, 82(5), 617–634. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.03.017>
- Siener, R., Rüdý, J., Herwig, H., Therese, M., Reinhold, S., Philipp, M. S., & Hesse, A. (2024). Mixed stones : urinary stone composition , frequency and distribution by gender and age. *Urolithiasis*, 52(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00240-023-01521-8>
- Skolarikos A, Jung H, Neisius A, Pet A, Somani B, Tailly T, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. 2023;
- Taheri, F., Taheri, M., Tavasoli, S., Borumandnia, N., & Basiri, A. (2021). A Path Analysis to Investigate the Interaction between Serum , Urinary and Demographic Factors Influencing Urine Calcium in Kidney Stone Formers. *Research Square*, 10(3), 1–11.
- Tahir, N. S., Rahman, E. Y., Pratiwi, D. I. N., Prasetya, H., & Kaidah, S. (2021). Correlation of Stone Size and Urine Leukocytes in Nephrolithiasis Patients at Ulin General Hospital Banjarmasin. *Berkala Kedokteran*, 17(1), 23. <https://doi.org/10.20527/jbk.v17i1.10246>
- 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. RD Kandou Manado Periode Juli 2016-Juni 2017. *e-CliniC*, 5(2).
- Veranita. Modalitas Pemeriksaan Radiologi untuk Diagnosis Batu Saluran Kemih. 2023;50(1)
- Zieber, L., Creiderman, G., Krenawi, M., Rothenstein, D., & Enikeev, D. (2024). *A nomogram to predict “pure” vs. “mixed” uric acid urinary stones*. 2–7.