



## Perbandingan Sistem Skoring *Guy's Stone Score* dan *S.T.O.N.E. Nephrolithometry Score* dalam Memrediksi *Stone Free Rate*

### Comparison between *Guy's Stone Score* and *S.T.O.N.E. Nephrolithometry Score* in Predicting *Stone Free Rate*

Ridel M. Lumangkun,<sup>1</sup> Eko Arianto,<sup>2</sup> Stefan A. G. P. Kambey<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: [ridellumangkun011@student.unsrat.ac.id](mailto:ridellumangkun011@student.unsrat.ac.id); [ekoariano90@gmail.com](mailto:ekoariano90@gmail.com); [ortho@unsrat.ac.id](mailto:ortho@unsrat.ac.id)

Received: May 7, 2024; Accepted: December 8, 2024; Published online: December 10, 2024

**Abstract:** Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) is the primary surgical management for kidney stones larger than >20mm. The success of this procedure is assessed by monitoring the stone free rate (SFR). Currently, SFR can be predicted through validated scoring systems such as *Guy's stone score* and *S.T.O.N.E. nephrolithometry score*. This study aimed to compare *Guy's stone score* and *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* in predicting SFR after PCNL at Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital Manado. This was an observational and analytical study with a cross-sectional design. Data collection was conducted through patients' medical record data. Data analysis was performed using the Fisher's Exact Test and the independent t-test through SPSS Statistic Version 26 for MacOS. The results showed that there was no statistically significant relationship between *Guy's Stone Score* and SFR after PCNL ( $p=0.706$ ). The *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* also showed no significant relationship with SFR after PCNL ( $p=0.514$ ). In conclusion, both *Guy's stone score* and *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* do not have significant impact on predicting stone free rate in patients with kidney stone at Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital Manado.

**Keywords:** *Guy's stone score*; *S.T.O.N.E. nephrolithometry score*; stone free rate

**Abstrak:** *Percutaneous nephrolithotomy* (PCNL) merupakan tatalaksana pembedahan utama batu ginjal berukuran >20mm. Tindakan ini dievaluasi dengan pemantauan *stone free rate* (SFR). Pada praktik klinis saat ini SFR dapat diprediksi melalui beberapa sistem skoring yang telah divalidasi seperti *Guy's stone score* dan *S.T.O.N.E. nephrolithometry score*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kedua sistem skoring tersebut dalam memrediksi SFR setelah tindakan PCNL di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain potong lintang melalui evaluasi data rekam medik pasien. Uji statistik dilakukan dengan uji *Fisher's Exact Test* dan *independent t-test* menggunakan program *SPSS Statistic Version 26 for MacOS*. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara sistem skoring *Guy's stone score* dengan SFR setelah tindakan PCNL ( $p=0,706$ ). Sistem skoring *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* juga tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan SFR setelah tindakan PCNL ( $p=0,514$ ). Simpulan penelitian ini ialah sistem skoring *Guy's Stone Score* dan *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* tidak memberikan pengaruh bermakna dalam memrediksi *stone free rate* pada pasien batu ginjal di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

**Kata kunci:** *Guy's stone score*; *S.T.O.N.E. nephrolithometry score*; *stone free rate*

## PENDAHULUAN

Batu ginjal merupakan penyakit yang terjadi akibat perkembangan kristal yang terbentuk di saluran kemih. Kondisi yang masih menjadi salah satu kasus tersering di bidang urologi ini mempunyai angka rekurensi yang tinggi. Penatalaksanaan batu ginjal terdiri dari tatalaksana farmakologi dan pembedahan. Berdasarkan pedoman penatalaksanaan batu ginjal yang dikeluarkan oleh Ikatan Ahli Urologi Indonesia, *percutaneous nephrolithotomy* (PCNL) merupakan tatalaksana pembedahan utama batu ginjal berukuran >2mm.<sup>1</sup> Keberhasilan tindakan PCNL dievaluasi melalui pemantauan *stone free rate* (SFR). Nilai SFR dapat diprediksi melalui beberapa sistem skoring di antaranya *Guy's stone score* (GSS) dan *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* (SS).<sup>2</sup> Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kedua sistem skoring tersebut dalam memprediksi SFR melalui evaluasi hasil CT-scan non kontras dan *Blass Nier Overzicht* (BNO) setelah tindakan PCNL pada pasien batu ginjal yang menjalani prosedur PCNL di Manado.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini ialah analitik observasional dengan pengumpulan data secara potong lintang. Semua pasien batu ginjal periode bulan Januari sampai bulan Juni 2023 di RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado yang masuk dalam kriteria yang telah ditetapkan menjadi sampel penelitian. Data rekam medis pasien berupa gambaran demografi umum, data masuk dan keluar rumah sakit, data hasil pemeriksaan laboratorium sebelum dan sesudah tindakan PCNL, serta hasil pemeriksaan radiologi diambil secara retrospektif kemudian dianalisis. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji statistik *Fisher's exact test* untuk variabel berskala nominal dan uji *independent t-test* untuk variabel berskala numerik.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan dari 149 data pasien terdiagnosis batu ginjal yang dikumpulkan secara retrospektif pada periode bulan Januari sampai bulan Juni 2023, terdapat 13 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, terdiri dari enam pasien laki-laki (46,2%) dan tujuh pasien perempuan (53,8%). Berdasarkan usia, ditemukan bahwa usia sampel termuda ialah 31 tahun dan usia tertua ialah 74 tahun, dengan rerata usia keseluruhan sampel ialah 53,23 tahun. Yang terbanyak ialah pada rentang usia 40-49 tahun dan 50-59, masing-masing empat pasien (masing-masing 31%). Berdasarkan lokasi batu ditemukan batu di ginjal kiri (38,5%), batu ginjal kanan (38,5%), dan batu ginjal bilateral (23,1%). Pada pemeriksaan CT-scan non kontras sebelum tindakan, ditemukan bahwa yang terbanyak ialah pasien yang memiliki batu *staghorn* (53,8%). Berdasarkan jenis tindakan yang dilakukan, dari 13 sampel ditemukan bahwa yang terbanyak ialah pasien yang menjalani prosedur PCNL *sinistra* (61,5%). Durasi rawat inap terpanjang dari seluruh sampel ialah 24 hari dan terpendek ialah 6 hari dengan rerata 11,69 hari ( $\pm 6,10$ ). Untuk durasi tindakan PCNL yang terpanjang ialah 180 menit dan terpendek ialah 30 menit dengan rerata 116,5 menit ( $\pm 43,26$ ). Pada hasil perhitungan skor berdasarkan *Guy's stone score* pada 13 pasien sebelum dilakukan tindakan ditemukan nilai tertinggi ialah GSS 4 dan terendah ialah GSS 1 dengan nilai rerata 3,30. Untuk perhitungan skor berdasarkan *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* sebelum tindakan PCNL, ditemukan nilai tertinggi pada 13 pasien ialah skor 13 dan terendah ialah skor 7 dengan nilai rerata 10,76. Berdasarkan evaluasi SFR setelah dilakukan tindakan PCNL yang dinilai dari hasil pemeriksaan CT-scan non kontras dan BNO, didapatkan bahwa dari 13 sampel terdapat tujuh sampel yang mencapai status bebas batu (53,8%) dan enam sampel yang masih terdapat batu residu (46,2%).

Tabel 2 memperlihatkan hasil uji statistik yang dilakukan untuk menguji hubungan masing-masing sistem skoring terhadap SFR dengan nilai p dari kedua sistem skoring >0,05 (Sig <0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa baik sistem skoring *Guy's stone score* maupun *S.T.O.N.E. nephrolithometry score* keduanya tidak memberikan pengaruh bermakna dalam memprediksi SFR.

**Tabel 1.** Karakteristik umum pasien

Variabel	Nilai
Jenis kelamin N (%)	
Laki-laki	6 (46,2%)
Perempuan	7 (53,8%)
Usia ( <i>mean</i> )	53,23 (31-79)
Lateralitas lokasi batu N(%)	
Unilateral (ginjal kanan)	5 (38,5%)
Unilateral (ginjal kiri)	5 (38,5%)
Bilateral	3 (23,1%)
Kuantitas batu N (%)	
<i>Single</i>	3 (23,1%)
<i>Multiple</i>	3 (23,1%)
<i>Staghorn</i>	7 (53,8%)
Jenis tindakan N (%)	
PCNL kiri	8 (61,5%)
PCNL kanan	5 (38,5%)
Durasi rawat inap ( <i>mean</i> )	11,69 (6-24)
Durasi tindakan PCNL ( <i>mean</i> )	116,15 (30-180)
GSS ( <i>mean</i> )	3,30 (1-4)
SS ( <i>mean</i> )	10,76 (7-13)
SFR N (%)	
<i>Stone-free</i>	7 (53,8%)
Residu	6 (46,2%)

**Tabel 2.** Perbandingan nilai signifikansi kedua sistem skoring terhadap SFR

Sistem skoring	Stone free rate		Nilai p
	Stone-free (N)	Residu (N)	
<b>Guy's Stone Score</b>			
Grade 1	0	1	0,706
Grade 2	1	1	(Fisher's Exact Test)
Grade 3	2	0	Tidak bermakna
Grade 4	4	4	
Total	7	6	
<b>S.T.O.N.E. Nephrolithometry Score</b>			
7	1	0	
8	1	1	0,514
11	3	2	(Independent T-Test)
12	1	2	Tidak bermakna
13	1	1	
Total	7	6	

## BAHASAN

Sesuai pedoman penatalaksanaan batu ginjal yang dikeluarkan oleh Ikatan Ahli Urologi Indonesia, PCNL merupakan pilihan utama untuk tatalaksana batu ginjal dengan batu berukuran >2mm.<sup>1</sup> Tindakan ini terbukti efektif dalam mencapai status SFR dibandingkan dengan tindakan bedah terbuka.<sup>3</sup> Beberapa sistem skoring telah dikembangkan dalam memprediksi kemungkinan SFR setelah tindakan PCNL. Dua sistem penilaian yang telah divalidasi dan paling sering digunakan secara klinis saat ini ialah *Guy's stone score* dan *S.T.O.N.E. nephrolithometry score*.<sup>2</sup> Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kedua sistem skoring tersebut dalam memprediksi SFR melalui evaluasi hasil CT-scan non kontras dan BNO setelah tindakan PCNL.

Dalam penelitian ini, meskipun tidak memiliki perbedaan frekuensi yang besar ditemukan bahwa perempuan (53,8%) cenderung memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita batu

ginjal dibandingkan laki-laki (46,2%). Hal ini berbeda dengan penelitian Singhanian et al<sup>3</sup> yang melaporkan bahwa persentase terbesar dari distribusi jenis kelamin yang menderita batu ginjal ialah laki-laki (60,7%) dibandingkan dengan perempuan (39,3%). Berdasarkan tampilan klinis batu ginjal dari seluruh sampel, penelitian ini mendapatkan bahwa penderita batu ginjal unilateral memiliki persentase yang lebih tinggi (77%) daripada penderita batu ginjal bilateral (23%). Perbandingan lokasi pada sampel dengan batu ginjal unilateral menunjukkan bahwa baik batu ginjal kiri maupun batu ginjal kanan memiliki persentase yang sama (38,5%). Penelitian oleh Handa et al<sup>4</sup> menunjukkan hasil yang lebih variatif dimana persentase batu ginjal kanan (65%) lebih tinggi dari batu ginjal kiri (76,7%). Perbedaan mendasar dari penelitian ini dengan penelitian tersebut ialah pada jumlah sampel yang lebih besar karena menggunakan data prospektif dengan rentang waktu yang lebih panjang (Januari 2018-Maret 2019). Lokasi batu juga secara langsung menjadi penentu prosedur PCNL yang akan dilakukan. Penelitian ini menunjukkan data sebanyak delapan sampel menjalani tindakan PCNL *sinistra* (61,5%) dan lima sampel lainnya mendapatkan tindakan PCNL *dextra* (38,5%). Karakteristik batu dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa mayoritas sampel memiliki batu ginjal *staghorn* (53%) sedangkan sampel lainnya yang memiliki batu *single* dan *multiple* memiliki persentase yang sama (23,1%). Hal ini berbeda dengan penelitian Singhanian et al<sup>3</sup> yang melaporkan bahwa persentase sampel dengan batu *multiple* (43,9%) lebih tinggi daripada sampel dengan batu *single* (11,2%) dan batu *staghorn* (16,8%). Kompleksitas batu dan diagnosis klinis masing-masing sampel secara langsung menjadi penentu durasi rawat inap (*length of stay*) dan durasi tindakan PCNL. Durasi tindakan PCNL dalam penelitian ini memiliki rerata 116,5 menit dengan durasi minimal 30 menit dan durasi terpanjang 180 menit. Penelitian oleh Handa et al<sup>4</sup> menunjukkan rerata durasi tindakan yang lebih rendah yaitu 101,9 menit. Rerata durasi rawat inap keseluruhan sampel dalam penelitian ini ialah 11,69 hari dengan durasi minimal 6 hari dan durasi terpanjang 24 hari. Penelitian dari Khan et al<sup>4</sup> menunjukkan rerata durasi rawat inap yang tidak jauh berbeda yaitu 6,39 hari.<sup>x</sup>

Keberhasilan tindakan PCNL dalam penelitian ini memiliki hasil yang cukup bermakna bila dilihat dari status SFR setelah tindakan (53,8%) Hal ini sejalan dengan penelitian Sanjaya et al<sup>5</sup> di RSUP Dr. Soetomo Surabaya yang mendapatkan SFR sebesar 70,9%. Hasil penilaian sistem skoring *Guy's stone score* dan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* pada seluruh sampel dalam penelitian ini menunjukkan variasi yang cukup beragam. Pada penilaian dengan menggunakan sistem skoring *Guy's stone score*, terdapat delapan pasien (62%) yang masuk ke dalam *grading* tertinggi yaitu GSS *grade IV* dan hanya satu pasien (8%) yang masuk pada *grading* terendah yaitu GSS *grade I*. Rerata hasil perhitungan *Guy's stone score* dari semua pasien ialah 3,30 ( $\pm 1,03$ ). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Sanjaya et al<sup>5</sup> yang mendapatkan bahwa distribusi tertinggi hasil penilaian *Guy's stone score* mayoritas ialah GSS *grade II* (38,7%) dan terendah ialah GSS *grade IV* (9,6%). Perbedaan mendasar penelitian ini dengan penelitian tersebut ialah karakteristik klinis batu pasien, yaitu pada penelitian ini mayoritas batu ginjal yang diderita ialah batu ginjal *staghorn*. Pada penilaian dengan menggunakan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* distribusi tertinggi berada pada skor 11 (38%) dan terendah pada skor 7 (8%). Rerata hasil perhitungan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* ialah 10,76 ( $\pm 1,92$ ). Penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Handa et al<sup>4</sup> yang mendapatkan rerata hasil perhitungan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* ialah 8,0 ( $\pm 1,7$ ). Perbedaan ini disebabkan karena hasil penelitian tersebut mendapatkan distribusi variasi hasil skor pada rentang 5-12 sedangkan pada penelitian ini distribusi variasi skor berada pada rentang 7-13.

Evaluasi hubungan masing-masing sistem skoring dengan SFR mendapatkan hasil yang variatif. Pada penilaian dengan sistem skoring *Guy's stone score*, didapatkan bahwa GSS *grade IV* menunjukkan hasil yang sama pada status SFR setelah tindakan PCNL yaitu terdapat empat pasien yang mencapai *stone-free* (31%) dan empat pasien yang masih memiliki batu residu (31%). Hasil yang berbeda dilaporkan oleh Sanjaya et al<sup>5</sup> yang dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa GSS *grade IV* tidak ada yang mencapai status *stone-free*, dan *grading* yang mencapai *stone-free* tertinggi setelah tindakan PCNL ialah GSS *grade II* (35%). Hasil penelitian ini juga

berbeda dengan penelitian Thomas et al<sup>6</sup> yang dalam penelitiannya GSS *grade* I merupakan *grading* tertinggi yang mencapai status *stone-free* (81%). Pada penilaian dengan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score*, didapatkan bahwa skor tertinggi yang mencapai status *stone-free* ialah skor 11 (23%), serta skor 11 dan 12 merupakan skor tertinggi yang tidak mencapai status *stone-free* setelah tindakan (15%). Hal ini berbeda dengan penelitian Khan et al<sup>2</sup> yang melaporkan skor tertinggi yang mampu mencapai status *stone-free* ialah skor 8 (90,62%) dan skor tertinggi yang masih menampilkan batu residu setelah tindakan ialah skor 10.

Hasil uji statistik yang dilakukan dalam penelitian ini ialah tidak terdapat hubungan bermakna antara sistem skoring *Guy's stone score* dengan SFR setelah tindakan PCNL ( $p=0,706$ ). Sistem skoring S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* juga tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan SFR setelah tindakan PCNL ( $p=0,514$ ). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Handa et al<sup>4</sup> yang mendapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna secara statistik antara *Guy's stone score* dan SFR ( $p=0,001$ ) serta S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* dan SFR ( $p=0,001$ ). Penelitian Handa et al<sup>4</sup> juga memiliki hasil serupa dengan penelitian Khan et al yang mendapatkan bahwa baik *Guy's stone score* maupun S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* menunjukkan hasil bermakna dalam memprediksi SFR setelah tindakan PCNL ( $p=0,001$ ). Arianto et al<sup>7</sup> melaporkan bahwa *Guy's stone score* memiliki kemampuan prediktif yang kuat untuk SFR dengan sensitivitas 76% dan *area under the curve* (AUC) 75% pada pasien yang menjalani *retrograde intrarenal surgery* (RIRS).

Terdapat beberapa perbedaan antara kedua sistem skoring ini. Pada sistem skoring *Guy's stone score*, parameter ukuran batu tidak menjadi komponen evaluasi sedangkan ukuran batu pada beberapa penelitian merupakan salah satu prediktor utama untuk memprediksi keberhasilan tindakan PCNL. Walaupun S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* menjadi sistem skoring yang jauh lebih kompleks tetapi tidak memiliki parameter spesifik mengenai lokasi batu seperti pada sistem skoring *Guy's stone score*. Dari sisi kelebihan dan kekurangan yang lain, *Guy's stone score* yang dicetuskan oleh Thomas et al.<sup>6</sup> merupakan sistem penilaian yang jauh lebih sederhana dibandingkan dengan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* terutama dari segi waktu perhitungan. Vincentini et al<sup>8</sup> dalam penelitiannya yang bertujuan untuk membandingkan kecepatan pengukuran antara *Guy's stone score*, S.T.O.N.E. *nephrolithometry score*, dan CROES *nephrolithometry nomogram* menunjukkan bahwa *Guy's stone score* memiliki rerata durasi waktu hitung tercepat yaitu 27,5 detik dibandingkan dengan kedua sistem skoring yang lain.

## SIMPULAN

Sistem skoring *Guy's stone score* maupun S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* tidak memberikan pengaruh bermakna dalam memprediksi *stone free rate* pada pasien batu ginjal di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Distribusi sampel berdasarkan *Guy's stone score* menunjukkan bahwa GSS *grade* IV merupakan *grading* tertinggi yang mencapai status *stone-free* tetapi juga merupakan *grading* tertinggi yang masih menunjukkan residu setelah tindakan *percutaneous nephrolithometry* (PCNL). Demikian pula distribusi sampel berdasarkan S.T.O.N.E. *nephrolithometry score* menunjukkan bahwa skor 11 merupakan skor tertinggi yang mencapai status *stone-free* namun juga merupakan skor tertinggi yang masih menunjukkan residu setelah tindakan PCNL bersama dengan skor 12.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rasyid N, Wiryas G, Duarsa K, Atmoko W, Bambang P, Noegroho S, et al. Panduan Penatalaksanaan Klinis Batu Saluran Kemih. Jakarta: Ikatan Ahli Urologi Indonesia; 2018. p. 1-18
2. Khan N, Nazim S, Farhan M, Salam B, Ather M. Validation of S.T.O.N.E nephrolithometry and *Guy's stone score* for predicting surgical outcome after *percutaneous nephrolithotomy*. *Urol Ann.* 2020;12(4):324–30. Available from: [https://doi.org/10.4103/UA.UA\\_136\\_19](https://doi.org/10.4103/UA.UA_136_19)

3. Singhania P. Prediction of the stone-free rates after percutaneous nephrolithotomy (PCNL) using Guy's Stone Score. *Paripex - Indian Journal of Research*. 2016;5(9):295-7. Available from: <https://doi.org/10.36106/paripex>
4. Handa A, Dash SC, Solanki N, Shukla A, Singh G, Jha A, et al. Comparison of STONE score with Guy's stone score as a tool to predict stone clearance rates in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy: a single center study. *Int Surg J*. 2020;8(1):339. Available from: <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20205901>
5. Sanjaya R, Soebadi DM, Djodimedjo T, Suprijanto B. Comparison of S.T.O.N.E. Score and Guy Score in predicting stone free rates of percutaneous nephrolithotomy procedures in the Soetomo General Hospital. *Indonesian Journal of Urology*. 2021;28(1):91-7. Available from: <https://doi.org/10.32421/juri.v28i1.703>
6. Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The Guy's Stone Score—grading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. *Urology*. 2011;78(2):277–81. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2010.12.026>
7. Arianto E, Astram A, Toreh C, Wihno F, Krishna M. Comparison of scoring systems in predicting stone-free rate in fluorless retrograde intrarenal surgery. *Medical Scope Journal*. 2025;7(1):167-74.
8. Vicentini FC, Serzedello FR, Thomas K, Marchini GS, Torricelli FCM, Srougi M, et al. What is the quickest scoring system to predict percutaneous nephrolithotomy outcomes? A comparative study among S.T.O.N.E score, Guy's Stone Score and CROES nomogram. *International Braz J Urol*. 2017;43(6):1102–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2016.0586>