

**HUBUNGAN PENURUNAN HEMOGLOBIN DENGAN UKURAN BATU GINJAL
PADA PASIEN BATU GINJAL YANG DILAKUKAN OPERASI BEDAH TERBUKA
DI RSUD PROVINSI NTB TAHUN 2021-2022**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Sebagai syarat meraih gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran
Universitas Mataram



Oleh
Yusuf Alfin Firmawan
H1A018099

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN DECREASED HEMOGLOBIN AND KIDNEY STONE SIZE IN KIDNEY STONE PATIENTS WHO UNDERWENT OPEN SURGERY AT THE NTB PROVINCIAL HOSPITAL IN 2021-2022

Yusuf Alfin Firmawan,Akhada Maulana,Raehanul Bahraen

Background: Kidney stones (nephrolithiasis) are a condition in which hard deposits of minerals and acidic salts form in the kidneys or in the urinary tract. Handling kidney stones for too long will cause the stones to become larger in size and possibly get stuck in the urinary system. Handling kidney stones is done by surgery where surgery is used if the stones are too large and many are of the open type. Where this type of surgery is the most commonly used operating method. Open surgery (open surgery) is a medical procedure that makes an incision in certain parts of the body using a special knife. This study aims to determine whether there is a relationship between hemoglobin and kidney stone size in kidney stone patients undergoing open surgery at the NTB Provincial Hospital.

Methods: This research is an analytic observational research because this research does not carry out any treatment or intervention on research variables, and this study aims to find relationships between variables in research through the process of data analysis. Based on the time of implementation, this research is a cross-sectional study, namely an analytic observational study that is carried out only by measuring or observing research variables at one time while simultaneously measuring variables at that time without repeating or following up on research subjects. . The research data was taken at the NTB Provincial Hospital.

Result: This study obtained a total of 30 patients with kidney stones who underwent open surgery at the NTB Provincial Hospital, but only 16 patients met the inclusion criteria in the form of complete medical record data. The average distribution of preoperative hemoglobin in patients with kidney stone size $20 \leq 30$ mm is 12g/dL and is the average hemoglobin postoperatively 12.1/dL. Patients with kidney stone size >30 mm had an average preoperative hemoglobin of 12.46g/dL and an average postoperative hemoglobin of 11.66g/dL. Table 5.4 also shows that there is an average that is not too significant for the decrease in hemoglobin in the two groups the size of kidney stones, namely at $20 \leq 30$ mm, there is an average increase in the amount of Hb which is quite low, namely only 0.1g/dL, while at >30 mm there is a slight decrease, namely 0.8g/dL. In addition, the table also shows an increase in levels postoperative hemoglobin. Increased hemoglobin levels can occur in hemoconcentration.

Conclusion: The study sample consisted of 30 people, but only 16 samples met the criteria, where the male sex suffered the most from kidney disease, namely 15 patients. The staghorn type of stone is the most common type of stone. Based on the results of the study it can be interpreted that there is no significant relationship between decreased hemoglobin and the size of kidney stones after open surgery in the NTB Provincial Hospital, where the results obtained by researchers are not significant due to the low research data regarding postoperative bleeding cases.

Keyword: *Kidney, Kidney Stone, Hemoglobin, Open Surgery*

Pendahuluan

Batu ginjal (nephrolithiasis) merupakan suatu kondisi terbentuknya endapan keras yang terbuat dari mineral dan garam asam di dalam ginjal ataupun pada saluran kandung kemih.¹ Batu ini berasal dari limbah dalam darah yang mengkristal serta menumpuk pada daerah ginjal dan dapat ditemukan sepanjang saluran kemih mulai dari sistem kaliks ginjal, pielum, ureter, buli-buli dan uretra.² Struktur batu yang keras dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan pada saluran kandung kemih dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada saluran kandung kemih serta dapat menimbulkan perdarahan dan adanya rasa nyeri pada bagian pinggang).³ Batu ginjal yang dibiarkan tanpa perawatan dapat meningkatkan risiko penyakit ginjal kronis 4, gagal ginjal stadium akhir⁵, penyakit kardiovaskular, diabetes dan hipertensi⁶.

Prevalensi batu ginjal diestimasi sekitar 1% hingga 15% pada populasi global dan tergolong salah satu penyakit urologi yang paling umum terjadi di seluruh dunia^{7,8} Tingkat prevalensi batu ginjal dilaporkan sekitar 5 ~ 15% terjadi di negara maju, akan tetapi di negara Timur Tengah memiliki prevalensi lebih tinggi yaitu sekitar 20 ~ 25%⁹ Penanganan batu ginjal yang terlalu lama, akan menyebabkan ukuran batu semakin besar dan kemungkinan akan tersangkut di sistem kemih. Hal ini dapat menyebabkan terhambatnya aliran urin dan dapat menyebabkan rasa sakit yang kuat. Selain itu, batu ginjal juga dapat menyebabkan kerusakan ginjal permanen dan meningkatkan risiko infeksi saluran kemih dan ginjal. Oleh sebab itu, penanganan secara cepat akan dapat menurunkan resiko terjadinya komplikasi penyakit. Berdasarkan Purwoko (2022), terdapat 4 metode operasi untuk pengangkatan batu ginjal, yaitu extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), ureteroskopi, percutaneous nephrolithotomy atau nephrolithotripsy (PCNL) dan operasi bedah terbuka. Dari ke-empat metode operasi tersebut, operasi bedah terbuka merupakan metode operasi yang paling umum digunakan saat ukuran batu terlalu besar (>20 mm)¹⁰₁

Operasi bedah terbuka (open surgery) merupakan tindakan medis yang membuat sayatan pada bagian tubuh tertentu dengan menggunakan pisau khusus. Pada pasien batu ginjal, sayatan dilakukan pada bagian perut, punggung, atau samping tubuh untuk mencapai ginjal dan mengeluarkan batu. jenis operasi batu ginjal ini dilakukan saat batu yang tersumbat di ureter, batu menghambat aliran urin, terjadi perdarahan atau infeksi, nyeri yang dialami sangat hebat, ukuran batu terlalu besar, terdapat kelainan pada saluran kemih, atau metode operasi lain tidak berhasil¹⁰₂

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dikarenakan penelitian ini tidak melakukan perlakuan atau intervensi apapun terhadap variabel penelitian, dan penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan antar variabel dalam penelitian melalui proses analisis data¹¹₁ Berdasarkan waktu pelaksanaan, penelitian ini termasuk penelitian cross sectional, yaitu penelitian observasional analitik yang dilakukan hanya dengan mengukur atau mengobservasi variabel penelitian dalam satu waktu sekaligus melakukan pengukuran variabel saat itu juga tanpa melakukan pengulangan maupun melakukan tindak lanjut terhadap subjek penelitian¹¹₂

Populasi dalam penelitian ini adalah 30 penderita batu ginjal (nefrolitiasis) yang menjalani operasi bedah terbuka di RSUD Provinsi NTB mulai periode Januari 2021 hingga Januari 2022. variabel bebas Dalam penelitian ini yaitu ukuran batu ginjal dan jenis operasi terbuka

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data pasien dengan batu ginjal yang dilakukan operasi bedah terbuka yang diambil dari rekam medik di RSUD Provinsi NTB. Pengumpulan sampel menggunakan metode konsekutif dimana setiap penderita yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel penelitian mulai dari Januari 2021 hingga Desember 2022.

Variabel kualitatif (kategorik) adalah variabel yang mengambil nama atau label dan dapat masuk ke dalam kategori. Variabel kategorik dipresentasikan dengan jumlah atau frekuensi (n) dan persentase (%). Sedangkan variabel Kontinu merupakan variabel yang datanya bisa dioperasikan secara matematis Variabel kontinu dipresentasikan dengan mean \pm standar deviasi atau nilai median. Penelitian ini melakukan uji normalitas variabel numerik pada subjek penelitian menggunakan uji Sapphiro-Willk. Uji T tidak berpasangan digunakan untuk membandingkan data numerik kedua grup, untuk data kategorik diuji menggunakan Fisher Exact test. Pengolahan dan analisa data statistik menggunakan perangkat lunak statistik SPSS, nilai $p < 0,05$ dikatakan bermakna secara statistik.

Hasil

Karakteristik Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data pasien yang memiliki batu ginjal dan yang melakukan operasi bedah terbuka di RSUD Provinsi NTB. Keseluruhan data penelitian tergolong data sekunder yaitu dari rekam medis. Pengumpulan sampel menggunakan metode konsekutif dimana setiap penderita yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel penelitian. Berdasarkan hasil pengumpulan data diperoleh total 30 dengan batu ginjal yang melakukan operasi bedah terbuka di RSUD Provinsi NTB, namun hanya 16 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun karakteristik pasien ditampilkan pada Tabel 5.1. Distribusi Pasien dengan Batu Ginjal yang Melakukan Operasi Bedah Terbuka Berdasarkan Karakteristik dan Tabel 5.2. Data Pasien Batu Ginjal Pre dan Pasca Operasi.

Tabel 5.1. Distribusi Pasien dengan Batu Ginjal yang Melakukan Operasi Bedah Terbuka Berdasarkan Karakteristik

	Variabel	N	Persentase (%)
Jenis	Laki-Laki	10	62,5
	Kelamin	Perempuan	6
Letak Batu	Batu staghorn / cetak	15	93,75
	Batu multiple	1	6,25
Ukuran	20 - ≤30 mm	2	12,5
	Batu	>30 mm	14
Penurunan	<2g/dL	11	68,75
Hb Pasca	>2g/dL	5	31,25
Operasi			

Nama	Jenis Kelamin	No.RM	Lokasi Batu Ginjal	Ukuran Batu Ginjal (cm)	Kadar Hemoglobin		Keterangan
					Sebelum Bedah	Setelah Bedah	
Ruslan	Laki-laki	184517	staghorn stone ginjal Kanan	5x4	15,2	13,1	-
I Nyoman Puspa	Perempuan	183321	-	4,1 x 3,49	14,1	12,6	-
Indrawati	Perempuan	183453	Batu Staghorn	3x2	10,8	12,5	-
Syafaruddin	Laki-laki	605555	Batu Staghorn	3x1,5	13,8	13,8	-
muhammad	Laki-laki	184258	Batu Staghorn	2x1	12,5	8,7	-
Askan	Laki-laki	181761	Batu Staghorn	1,5x1	10	12	-
Rudin	Laki-laki	208364	Batu Staghorn	9,9 x 6	12,8	11,6	-
Sri Wahyuningsih	Perempuan	021072	pole inferior multiple 4 buah	1,1 x1,5	12,5	11,1	-
M Tohri	Laki-laki	183573	Batu stughorn	4x3	15,6	11,4	-
Bahrain	Laki-laki	207475	Batu Staghorn	2,3 cm x3,1	17,1	14,3	-
Sutinah	Perempuan	134191	Batu Staghorn	1,4 x1,8	9,5	11	-
Kimah	Perempuan	176991	Batu Staghorn	3x6	12	10,7	-
Awidi	Laki-laki	209364	Batu Staghorn	20x10 mm	14,4	13,6	Perdarahan 100 ml
Rahibo	Laki-laki	183378	Batu Staghorn	1,9	5,2	10,5	Perdarahan 100 ml
Kesip	Laki-laki	196117	Batu Staghorn	72x8 mm	13,4	10	Perdarahan 150 ml
Marlina	Perempuan	208043	Batu Staghorn	28x16 mm	9,6	10,6	-

Tabel 5.2. Data Pasien Batu Ginjal Pre dan Pasca Operasi.

Hasil penelitian pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak menderita batu ginjal dibandingkan perempuan. Batu staghorn atau batu yang mengisi pielum dan lebih dari 2 kaliks menjadi letak kejadian terbanyak pada batu ginjal (93,75%). Ukuran batu terbanyak ditemukan adalah >30 mm sebanyak 12 pasien (87,5%). Penurunan hemoglobin pasca operasi bedah terbuka pasien dengan rerata terbanyak ≤ 2 g/dl (68,75%). Sedangkan hasil penelitian pada tabel 5.2 menunjukkan bahwa terdapat 5 pasien yang mengalami peningkatan hemoglobin sebanyak 1g/dL-2g/dL pasca operasi bedah terbuka sebanyak 4 pasien (25%) dan yang mengalami peningkatan hemoglobin >2g/dL sebanyak 1 pasien (6,25%). Terdapat 3 (18,75%) pasien yang mengalami perdarahan sebanyak 100-150 mL pasca operasi terbuka. Adapun hasil uji frekuensi data pasien batu ginjal ditampilkan pada Tabel 5.3. Hasil Uji Frekuensi Data Pasien Batu Ginjal

Tabel 5.3. Hasil Uji Frekuensi Data Pasien Batu Ginjal

Parameter Uji	Jenis Kelamin	Ukuran Batu Ginjal	Kadar Hemoglobi n Sebelum Operasi	Kadar Hemoglobi n Sesudah Operasi	Penurunan Hemoglobin
Mean	1.38	1.8750	12.4062	11.719	1.3125
Std. Error of Mean	.125	0.08539	0.72678	0.3806	0.11968
Median	1.00	2.0000	12.6500	11.500	1.0000
Mode	1	2.00	12.50	8.7	1.00
Std. Deviation	0.500	0.34157	2.90711	1.5224	0.47871
Variance	0.250	0.117	8.451	2.318	0.229
Range	1	1.00	11.90	5.6	1.00
Minimum	1	1.00	5.20	8.7	1.00
Maximum	2	2.00	17.10	14.3	2.00
Sum	22	30.00	198.50	187.5	21.00

Hasil penelitian pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa variabel jenis kelamin memiliki nilai mean sebesar 1,38 dan standar deviasi sebesar 0,500. Variabel ukuran batu ginjal memiliki nilai mean sebesar 1,875 dan standar deviasi sebesar 0,341. Variabel kadar hemoglobin sebelum operasi bedah terbuka memiliki nilai mean sebesar 12,40 dan standar deviasi sebesar 2,90. Variabel kadar hemoglobin sesudah operasi bedah terbuka memiliki nilai mean sebesar 11,719 dan standar deviasi sebesar 1,522. Variabel penurunan hemoglobin memiliki nilai mean sebesar 1,312 dan standar deviasi sebesar 0,478. Dari keseluruhan variabel menunjukkan nilai standar deviasi lebih kecil dibandingkan dengan nilai mean, hal ini mengindikasikan bahwa nilai mean dapat digunakan untuk menjelaskan keseluruhan data atau data kurang bervariasi.

Distribusi Hemoglobin Pre Dan Pasca Operasi Bedah Terbuka

Distribusi hemoglobin antara pasien sebelum dan sesudah operasi bedah terbuka berdasarkan hasil uji menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu signifikan yaitu terlihat perbedaan kadar hemoglobin yang tidak terlalu jauh. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar hemoglobin pasien dengan ukuran batu ginjal baik $20 \leq 30$ mm maupun >30 mm antara

sebelum dan sesudah operasi tidak berbeda jauh. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 5.4. Distribusi Hemoglobin Pre Dan Pasca Operasi Bedah Terbuka.

Tabel 5.4. Distribusi Hemoglobin Pre Dan Pasca Operasi Bedah Terbuka

Variabel	Ukuran Batu Ginjal	
	20-≤30mm	>30mm
Hb pre-operasi	12	12,46
Hb pasca-operasi	12,1	11,66
Penurunan Hb	+ 0.1	0.8

Pada tabel 5.4 ditemukan rata rata hemoglobin pre-operasi pada pasien dengan ukuran batu ginjal 20- ≤30mm adalah 12g/dL dan rata-rata hemoglobin pasca-operasi 12,1/dL. Pasien dengan ukuran batu ginjal >30mm rata-rata pre-operasi hemoglobinnya 12,46g/dL dan rata-rata hemoglobin pasca-operasi 11,66g/dL. Tabel penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat rata-rata yang tidak terlalu signifikan untuk penurunan hemoglobin pada kedua kelompok ukuran batu ginjal yaitu pada 20-≤30mm rata-rata terjadi peningkatan jumlah Hb yang cukup rendah yaitu hanya sebesar 0,1g/dL sedangkan pada >30mm terjadi penurunan sedikit yaitu 0,8g/dL.

Analisis Hubungan Penurunan Hemoglobin dan Ukuran Batu Ginjal Pasca Operasi Bedah Terbuka pada Pasien Batu Ginjal

Analisis hubungan antara penurunan hemoglobin dan ukuran batu ginjal pasca operasi bedah terbuka menggunakan uji chi-square, namun apabila nilai expected count kurang dari 5 maka akan dilakukan uji alternatif Fisher Exact. Adapun hasil uji ditampilkan pada Tabel 5.5. Hasil Uji Chi-Square.

Tabel 5.5. Hasil Uji Chi Square

			Penurunan Hemoglobin		Total
			<2 g/dL	≥2 g/dL	
Ukuran Batu Ginjal	20-≤30 mm	Count	2	0	2
		Expected Count	1.4	.6	2.0
		% within Ukuran Batu Ginjal	100.0%	0.0%	100.0%

	>30 mm	Count	9	5	14
		Expected Count	9.6	4.4	14.0
		% within Ukuran Batu Ginjal	64.3%	35.7%	100.0%
Total		Count	11	5	16
		Expected Count	11.0	5.0	16.0
		% within Ukuran Batu Ginjal	68.8%	31.3%	100.0%

Berdasarkan tabel 5.5. menunjukkan bahwa terdapat nilai *expected count* yang kurang dari 5 yaitu pada variabel ukuran batu ginjal 20-≤30 mm × penurunan hemoglobin <2 g/dL sebesar 1,4 dan variabel ukuran batu ginjal >30 mm × penurunan hemoglobin ≥2 g/dL sebesar 4,4. Karena terdapat data yang tidak memenuhi syarat uji chi-square sehingga dilakukan uji alternatif Fisher Exact. Adapun hasil uji Fisher Exact ditampilkan pada Tabel 5.6. Analisis hubungan antara penurunan hemoglobin dan ukuran batu ginjal pasca operasi bedah terbuka

Tabel 5.6. Analisis hubungan antara penurunan hemoglobin dan ukuran batu ginjal pasca operasi bedah terbuka

Penurunan Hemoglobin	Ukuran Batu				P
	20-≤30 mm		>30 mm		
	N	%	N	%	
<2 g/dL	2	12,5	9	56,25	1,000
≥2 g/dL	0	0	5	31,25	
Total : 16	2	12,5	14	87,5	

Berdasarkan tabel 5.6 dapat dilihat bahwa hasil uji statistik menggunakan Fisher Exact Test untuk mengetahui hubungan antar kedua variabel diperoleh nilai $p=1,000$ ($p>0,05$). Hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara ukuran batu ginjal dengan penurunan hemoglobin pasca operasi bedah terbuka pada pasien batu ginjal pada penelitian ini.

Pembahasan

Penelitian ini mendapatkan total 30 pasien dengan batu ginjal yang melakukan operasi bedah terbuka di RSUD Provinsi NTB, namun hanya 16 pasien yang memenuhi kriteria

inklusi berupa data rekam medis yang lengkap. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.1 ditunjukkan bahwa mayoritas pasien yang mengalami batu ginjal berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 10 pasien (62,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian ¹²₁ yang menunjukkan bahwa pasien yang mengalami batu ginjal di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung didominasi oleh kaum laki-laki (62%). Hal ini diduga karena pada perempuan mendapat proteksi dari hormon estrogen. Fungsi proteksi hormone estrogen terhadap ginjal diantaranya adalah menurunkan risiko terjadinya keadaan *hyperoxaluria*, menjaga urine tetap alkali sehingga tidak terbentuk batu kalsium oksalat, dan meningkatkan kadar sitrat sebagai proteksi ¹²₂. Selain itu, berdasarkan penelitian ¹³ menunjukkan bahwa laki-laki cenderung terkena batu ginjal dikarenakan laki-laki lebih banyak konsumsi protein hewani, diet tinggi garam dan protein serta lebih banyak bekerja di luar sehingga membuat dehidrasi. Konsumsi tinggi garam dan protein juga menjadi faktor risiko pembentukan batu saluran kemih karena meningkatkan pengeluaran kalsium melalui urine, yang menyebabkan hiperkalsiuria, sedangkan dehidrasi membuat urine menjadi lebih terkonsentrasi dan jatuh pada keadaan supersaturasi ¹²₃

Selain berdasarkan jenis kelamin, kejadian batu ginjal juga dapat bergantung kepada ketinggian suatu daerah dan kondisi iklim pada daerah tersebut, dimana pada daerah dengan iklim yang panas dan dengan paparan sinar matahari yang tinggi sehingga seseorang akan cenderung dehidrasi dan memicu peningkatan ekskresi kalsium dan oksalat oleh karena peningkatan kadar Vitamin D. Masyarakat yang tinggal di daerah dengan iklim panas cenderung mengeluarkan banyak keringat dan produksi urin yang berkurang sehingga menyebabkan konsentrasi dari urin pekat ¹⁴₁

Distribusi letak batu terbanyak menurut hasil penelitian adalah pada pielum yang berekstensi mengisi satu atau lebih ruang kaliks yang biasa disebut dengan batu staghorn atau batu cetak ginjal 93,75%, kemudian batu multiple atau batu yang terdapat di berbagai tempat 6,25%. Penelitian sebelumnya dari ¹⁵ di RSPAD Gatot Subroto pada tahun 2017 menemukan bahwa lokasi terbanyak adalah batu pielum yang berekstensi mengisi kaliks atau batu staghorn 49,3%. Batu ginjal staghorn adalah batu ginjal besar yang mengisi pelvis ginjal dan setidaknya pada satu calyces ginjal. Di negara berkembang, 10 hingga 15% dari semua batu saluran kemih adalah batu struvit dan perempuan dua kali lebih sering terkena lebih sering terkena daripada laki-laki ¹⁶. Faktor-faktor penyebab batu staghorn dibedakan menjadi dua yakni, faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yakni, herediter (keturunan), usia (sering ditemukan pada usia 30-50 tahun) dan jenis kelamin (kasus pada laki-laki tiga kali lebih banyak daripada pada perempuan). Sedangkan faktor ekstrinsik yakni, geografis, iklim

dan temperatur, asupan air (kurang asupan air dan tinggi asupan kadar mineral kalsium pada air yang dikonsumsi), diet (diet tinggi purin, oksalat, dan kalsium) dan pekerjaan (penyakit kerap timbul pada mereka yang pekerjaannya minim gerak) ¹⁷

Distribusi ukuran batu ginjal terbanyak pada pasien batu ginjal setelah dilakukan operasi bedah terbuka menurut tabel 5.1 adalah >30 mm (87,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh ¹⁵₁ yang menemukan ukuran batu ginjal terbanyak >50mm (68,1%). Jika batu ginjal berukuran besar (lebih dari 2-3 mm), barulah dapat menimbulkan keluhan karena tersumbatnya saluran kemih ¹⁸ Besarnya ukuran batu ginjal disebabkan oleh beberapa faktor antara lain minum terlalu sedikit air, olahraga (terlalu banyak atau terlalu sedikit), obesitas, operasi penurunan berat badan, atau makan makanan yang mengandung terlalu banyak garam atau gula, infeksi dan adanya riwayat keluarga ⁶₂

Distribusi pasien batu ginjal berdasarkan penurunan hemoglobin pasca operasi bedah terbuka menurut hasil peneliti adalah <2g/dL (68,75%). Penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh ¹⁹ di Iran namun perbedaan dalam proses terapi, dimana penelitian tersebut menemukan rata-rata hemoglobin pasca PCNL pasien batu ginjal dengan perdarahan adalah 11,4 g/dL dengan rata-rata penurunan Hb 2,7 g/dL dan pasien batu ginjal tanpa perdarahan adalah 11,5 g/dL dengan rata-rata penurunan Hb 2,3g/dL. Selain itu, penelitian ¹⁴₂ juga menunjukkan bahwa mayoritas penurunan hemoglobin pasca PNCL yaitu sebanyak <2g/dL (86,2%). Terdapat beberapa faktor yang bisa mempengaruhi perdarahan setelah dilakukannya operasi bedah terbuka adalah ukuran batu, letak batu dan kompleksitas batu ¹⁴₃

Distribusi rata rata hemoglobin pre-operasi pada pasien dengan ukuran batu ginjal 20-≤30mm adalah 12g/dL dan rata-rata hemoglobin pasca-operasi 12,1/dL. Pasien dengan ukuran batu ginjal >30mm rata-rata pre-operasi hemoglobinnya 12,46g/dL dan rata-rata hemoglobin pasca-operasi 11,66g/dL. Tabel 5.4 juga menunjukkan bahwa terdapat rata-rata yang tidak terlalu signifikan untuk penurunan hemoglobin pada kedua kelompok ukuran batu ginjal yaitu pada 20-≤30mm rata-rata terjadi peningkatan jumlah Hb yang cukup rendah yaitu hanya sebesar 0,1g/dL sedangkan pada >30mm terjadi penurunan sedikit yaitu 0,8g/dL Selain itu, tabel tersebut juga menunjukkan adanya peningkatan kadar hemoglobin pasca operasi. Peningkatan kadar hemoglobin dapat terjadi pada hemokonsentrasi. Setiap keadaan yang menyebabkan penurunan transportasi sejumlah oksigen ke jaringan biasanya akan meningkatkan kecepatan sel darah merah.. Ketika jaringan mengalami hipoksia akibat gagalannya pengiriman oksigen ke jaringan, maka organ-organ pembentuk darah secara

otomatis akan memproduksi sejumlah besar eritrosit tambahan, sehingga akan terjadi peningkatan distribusi hemoglobin²⁰

Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara ukuran batu ginjal dengan penurunan kadar hemoglobin pasca operasi bedah terbuka. Hingga saat ini belum ada penelitian yang membahas mengenai penurunan kadar hemoglobin dan ukuran batu ginjal pasca operasi bedah terbuka.

Penelitian yang dilakukan oleh²¹ menunjukkan bahwa stone burden (ukuran batu ginjal), lokasi batu dan kepadatan batu tidak mempengaruhi perdarahan pasca operasi dan kebutuhan transfusi. Mereka juga menemukan penurunan hemoglobin pasca operasi sebanyak <2gr/dL dan menyimpulkan penurunan hemoglobin hanya berpengaruh terhadap ketebalan parenkim ginjal, semakin tipis parenkim ginjal maka semakin beresiko terjadi perdarahan pada saat operasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, ketidakbermaknaan hasil yang didapatkan peneliti dapat disebabkan karena kurangnya data penelitian mengenai kasus perdarahan pasca operasi maupun dapat juga disebabkan saat operasi pembuluh darah dipotong dengan sangat bersih, pembuluh darah dapat ditarik kembali dan menutup dengan lebih mudah sehingga tidak terjadi perdarahan.

Keterbatasan Penelitian

Peneliti Menyadari bahwa penelitian ini belum sempurna, terdapat kelemahan,kekurangan dan keterbatasan. Penelitian ini menggunakan data sekunder sehingga memiliki keterbatasan yaitu data yang tidak terukur oleh peneliti dikarenakan datanya diambil dari Rekam Medis

Kesimpulan

Terdapat 30 sampel penelitian namun yang memenuhi kriteria inklusii hanya 16 sampel dimana jenis kelamin laki-laki menjadi yang terbanyak menderita batu ginjal yaitu sebanyak 15 pasien. Jenis batu staghorn menjadi jenis batu yang terbanyak terjadi .Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara penurunan hemoglobin dengan ukuran batu ginjal pasca operasi bedah terbuka di RSUD Provinsi NTB, dimana ketidakbermaknaan hasil yang didapatkan peneliti dapat disebabkan karena kurangnya data penelitian mengenai kasus perdarahan pasca operasi

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. A., Yunus, A., & Utomo, T. M. S. (2019). Karakteristik Pasien Batu Ginjal Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Kadar Elektrolit di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung Periode 1 Januari 2016–31 Desember 2017. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 166-171
- Alelign, T., & Petros, B. (2018). Kidney Stone Disease: An Update on Current Concepts. *Advances in Urology*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3068365>
- Aslim, O., & Utomo, N. B. (2017). Treatment of Kidney Stone With Stone Burden More Than Two Centimeters in Gatot Soebroto Indonesia Army Central Hospital in 2011-2014. *Department of Urology*, 1(1), 7-14.
- Calista, M., Zulfiqar, Y., & Gustia, R. (2021). Hubungan Stone Burden dengan Penurunan Hemoglobin Pasca Operasi Percutaneous Nephrolithotomy di RSUP DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 2(1), 54–61. <https://doi.org/10.25077/jikesi.v2i1.527>
- Chen, W. C., Chou, W. H., Chu, H. W., Huang, C. C., Liu, X., Chang, W. P., Chou, Y. H., & Chang, W. C. (2019). The rs1256328 (ALPL) and rs12654812 (RGS14) Polymorphisms are Associated with Susceptibility to Calcium Nephrolithiasis in a Taiwanese population. *Scientific Reports*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53261-8>
- El-Zoghby, Z. M., Lieske, J. C., Foley, R. N., Bergstralh, E. J., Li, X., Joseph Melton, L., Krambeck, A. E., & Rule, A. D. (2012). Urolithiasis and the risk of ESRD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 7(9), 1409–1415. <https://doi.org/10.2215/CJN.03210312>
- <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.2736>
- Fildayanti, W. E. (2019). Election of Open Stone Surgery (Oss) As Treatment To Case on Staghorn Stone. *JURNAL MEDICAL PROFESSION*, 1(1), 16-22.
- Gillams, K., Juliebø-Jones, P., Juliebø, S. Ø., & Somani, B. K. (2021). Gender differences in kidney stone disease (KSD): findings from a systematic review. *Current urology reports*, 22, 1-8
- Hadibrata, E., & Suharmanto. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Batu Ginjal. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(3), 1041–1046.
- Hasanah, U. (2016). Mengenal Penyakit Batu Ginjal. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 14(28), 76–85. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jkss/article/view/4698/4129>
- Irawati, D., Puspitasari, D., Susani, Y. P., & Primayanti, I. (2018). *Buku Ajar Penelitian*
- Nouralizadeh, A., Ziaee, S. A. M., Hosseini Sharifi, S. H., Basiri, A., Tabibi, A., Sharifiaghdas, F., ... & Soltani, M. H. (2014). Delayed postpercutaneous nephrolithotomy hemorrhage: Prevalence, predictive factors and management. *Scandinavian Journal of Urology*, 48(1), 110-115
- Purwoko, S. A. (2022). *4 Jenis Operasi untuk Menghilangkan Batu Ginjal*. <https://helohehat.com/urologi/ginjal/operasi-batu-ginjal/>
- Sigurjonsdottir, V. K., Runolfsdottir, H. L., Indridason, O. S., Palsson, R., & Edvardsson, V. O. (2015). Impact of nephrolithiasis on kidney function. *BMC Nephrology*, 16(149), 1–

7. <https://doi.org/10.1186/s12882-015-0126-1>

Sofia, N. H., Walter, T. M., & Sanatorium, T. (2016). Prevalence And Risk Factors Of Kidney Stone. *Research Paper Medical Science*, 5(3), 1–6.

Suwandi, J. F., & Pahlavi, I. R. (2016). Pemberian Terapi Ceftriakson terhadap Kadar Kalsium Urin. *Jurnal Majority*, 5(3), 111-117

Tia, H. Y., Kumaat, L. T., & Lalenoh, D. C. (2016). Gambaran kadar hemoglobin pasien pra dan pasca operasi seksio sesarea yang tidak mendapat transfusi darah. *e-CliniC*, 4(2).

Torricelli, F., & Monga, M. (2020). Staghorn renal stones: what the urologist needs to know. [-treatment?icd=ssl_login_success_221030#d9](#)