

PREDICTORS OF POST LITHOTRIPSY PAIN IN THE 24-HOUR PHASE AFTER THE PROCEDURE AT DR. SOETARTO HOSPITAL, YOGYAKARTA

Putri Surastuti ¹ , Diana Tri Lestari ², Indanah ³

^{1 2 3} Department of Nursing, Universitas Muhammadiyah Kudus Indonesia

 152023030385@std.umku.ac.id

Abstract

Urinary tract stones (UTIs) require surgery, including lithotripsy, but can cause surgical pain. The incidence of acute pain is often found postoperatively in the 24-hour postoperative phase, so it is important to identify its predictors. The objective of the study was to determine the predictors of post-lithotripsy pain in the 24-hour post-operative phase. This type of research is observational research, correlation analytic in nature with a cross sectional research design. The population study were all post-lithotripsy patients in the 24-hour post-action phase at Dr. Soetarto Hospital (DKT). The sampling technique used purposive sample technique as many as 23 patients. Data collection techniques using the Numerical Rating Scale (NRS) were used to measure pre and post lithotripsy pain. Data analysis used the Chi-Square test and logistic regression. The results showed there was a relationship between demographic factors of age ($P=0.041$), body mass index ($P=0.047$), preoperative pain ($P=0.040$), stone location ($P=0.016$), length of uteroscope insertion ($P=0.047$) with post lithotripsy pain. There was no association of gender with post-lithotripsy pain ($P=0.327$). The most dominant factor predictor of post-lithotripsy pain in the 24-hour postoperative phase was stone size ($OR=9.024$ and; $CI = 0.412-197.406$). The conclusion of the study is that the predictors of post-lithotripsy pain in the 24-hour post-action phase at Tk III dr. Soetarto Hospital Yogyakarta include demographic factors (age and BMI), preoperative pain, stone location, length of uteroscope insertion, and stone size.

Keywords: age, BMI, duration of uteroscope insertion, lithotripsy pain, stone location, and stone size

PREDIKTOR NYERI POST LITOTRIPSI PADA FASE 24 JAM PASKA TINDAKAN DI RS TK III DR. SOETARTO YOGYAKARTA

Abstrak

Batu saluran kemih (BSK) membutuhkan tindakan pembedahan salah satunya lithotripsi, namun dapat menyebabkan nyeri akibat pembedahan. Angka kejadian nyeri akut sering dijumpai paska operasi pada fase 24 jam paska tindakan sehingga penting untuk mengidentifikasi prediktornya. Tujuan penelitian untuk mengetahui prediktor nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan. Prediktor nyeri post litotripsi yang diteliti meliputi faktor demografi (usia, jenis kelamin, IMT), nyeri pre operasi, lokasi batu, lama insersi uteroskop, dan ukuran batu. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional, bersifat analitik korelasi dengan desain penelitian cross sectional. Populasi penelitian adalah semua pasien post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di Rumah Sakit dr. Soetarto (DKT). Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampel sebanyak 23 orang pasien. Teknik pengumpulan data menggunakan *Numerical Rating Scale* (NRS) digunakan mengukur nyeri pre dan post operasi litotripsi. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* dan regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan faktor demografi usia ($P=0,041$), indeks massa tubuh ($P=0,047$), nyeri pra operasi ($P=0,040$), lokasi batu ($P=0,016$), lama insersi uteroskop ($P=0,047$) dengan nyeri post litotripsi. Tidak ada hubungan jenis kelamin dengan nyeri post litotripsi ($P=0,327$). Faktor paling dominan prediktor nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan adalah ukuran batu ($OR=9,024$ dan; $CI = 0,412-197,406$). Kesimpulan penelitian yaitu prediktor nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta

meliputi faktor demografi (usia dan IMT), nyeri pre operasi, lokasi batu, lama insersi uteroskop, dan ukuran batu.

Kata kunci: IMT, lama insersi uteroskop, lokasi batu, nyeri *Litotripsi*, ukuran batu, dan usia

1. Pendahuluan

Batu saluran kemih (BSK) atau urolithiasis dengan insidensi mencapai 1-5% di Asia, 5-10% di Eropa, dan 13-15% di Amerika Serikat. Beberapa laporan juga menyatakan bahwa insidensi dan prevalensi BSK di banyak negara di dunia meningkat [1]. Tingkat kejadian urolithiasis di 204 negara dari tahun 1990 hingga 2019, yang diambil dari studi Global Burden of Disease menunjukkan tren angka urolithiasis meningkat secara signifikan di sebagian besar negara, dan Kongo, Eswatini, Gabon, dan Grenada dibandingkan negara-negara lainnya (tingkat peningkatan 116,1 per 100.000, nilai-p < 0,001) [2]. Data epidemiologi menunjukkan peningkatan prevalensi dan kejadian penyakit batu saluran kemih di Asia yaitu 5%-19,1% populasi menderita urolithiasis dengan tingkat kekambuhan berkisar antara 21% hingga 53% setelah 3-5 tahun [3], [4].

Angka BSK juga terus meningkat di negara berkembang seperti Indonesia [5]. Jumlah kejadian BSK di Indonesia berdasarkan data yang dikumpulkan dari Rumah Sakit seluruh Indonesia sebesar 499.800 kasus baru, dengan jumlah kunjungan sebesar 58.959 orang. Sebanyak 10% masyarakat di Indonesia memiliki resiko untuk menderita BSK, dan 50% pada mereka yang pernah menderita. Selain itu ureterolithiasis akan timbul kembali dikemudian hari [6]. Daerah Istimewa Yogyakarta berada di urutan ke 12 dari 33 provinsi di Indonesia, ini menunjukkan bahwa kasus BSK sedikit tinggi [7].

Data prevalensi yang didapat di Rumah Sakit dr. Soetarto Yogyakarta jumlah penderita batu saluran kemih pada tahun 2022 sebanyak 170 pasien dan di tahun 2023 sebanyak 180 pasien. Data tersebut lebih tinggi dibandingkan di RSUD UKI Jakarta pada tahun 2020-2022 didapatkan pasien batu saluran kemih sebanyak 102 pasien [8], sedangkan di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2023 sebanyak 142 pasien [9].

Urolithiasis merupakan penyakit multifactorial yang meningkat prevalensinya di seluruh dunia. Pada saat yang sama, teknik pengobatan minimal invasive terus berkembang, mengubah lanskap manajemen yang optimal [10]. Perawatan awal untuk penyakit batu mungkin melibatkan obat pereda nyeri dan pencitraan untuk memantau posisi batu. Pasien yang mengalami nyeri sedang atau berat dan mengalami episode akut penyakit batu mungkin memiliki beberapa pilihan pembedahan yang tersedia, termasuk *shockwave lithotripsy* (SWL), ureteroskopi (URS), dan perkutan nefrolitotomi. Pilihan pengobatan biasanya tergantung pada faktor-faktor seperti ukuran dan lokasi batu, gejala, cakupan asuransi, dan preferensi pasien untuk prosedur tertentu [11], [12].

Lithotripsy merupakan (11,7%) metode yang sering digunakan dalam kasus bedah yang dilakukan. Indikasi paling umum untuk litotripsi adalah nyeri (92,8%) dan hidronefrosis (61,9%). Batu ureter lebih sering terjadi (50%), diikuti oleh batu ginjal (45%) dengan lokasi tersering di ureter proksimal [13]. Hasil dari *Extracorporeal shockwave lithotripsy* (ESWL) cukup menjanjikan, dengan 90% angka kesuksesan tercapai. ESWL merupakan prosedur yang paling umum dikerjakan pada penyakit batu saluran kemih dan merupakan metode yang paling aman dan minimal invasif [14].

Studi sebelumnya terdapat jenis operasi efektif didominasi oleh operasi urologi dengan angka kejadian nyeri akut yang dijumpai pasca operasi pada penelitian ini dijumpai 66 orang (100%) atau seluruhnya. Intensitas nyeri responden pada 8 jam pertama dan 8 jam kedua pasca operasi didapatkan mayoritas responden mengeluhkan intensitas nyeri sedang.

Sedangkan pada 8 jam ketiga paska operasi merasakan nyeri ringan [15]. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa insidensi komplikasi postoperasi URS mencapai 1,5-14,3% dimana nyeri menjadi komplikasi predominan [16]. Nyeri akut postoperasi URS biasanya berkisar dari mulai derajat ringan hingga sedang [1]. Hasil penelitian lain sebelumnya didapatkan intensitas nyeri pada pasien pasca tindakan ESWL yaitu intensitas nyeri ringan 36,66% sampai sedang 63,33% [17]. Studi lain mengungkapkan nyeri pasca operasi setelah PCNL di antara 331 pasien, 221 (66,7%) pasien mengalami nyeri sedang hingga berat [18].

Studi lain menemukan nyeri pra operasi saat istirahat, secara independen dan berhubungan positif dengan rata-rata intensitas nyeri pasca operasi [19]. Dalam sebuah studi multivariat menunjukkan bahwa jenis kelamin, lokasi batu dan ukuran secara independen mempengaruhi keberhasilan ESWL dimana mayoritas pasien (47,1%) mengalami nyeri sedang [20]. Nyeri hebat adalah 52,0% sensitif dan 45,3% spesifik untuk batu yang lebih besar >5mm, dimana ada tingkat keparahan nyeri dan lebar batu [21]. Faktor risiko untuk nyeri sedang hingga berat setelah operasi adalah diameter kalkulus ginjal, dan waktu operasi [18]. Sedangkan penelitian lain tidak ditemukan hubungan signifikan secara statistik antara skor nyeri dan usia pasien, jenis kelamin, sisi batu, jumlah batu, dan pengalaman SWL [22]. Begitu pula penelitian lain bahwa jenis kelamin, ukuran batu, dan BMI tidak berpengaruh signifikan terhadap skor VAS [23].

Berdasarkan literatur sebelumnya menunjukkan kesenjangan hasil penelitian yang berhubungan dan tidak berhubungan. Selain itu angka kejadian nyeri akut sering dijumpai paska operasi pada fase 24 jam paska tindakan sehingga penting bagi perawat untuk mengidentifikasi predictor-prediktor penyebab nyeri pasca-operasi. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui prediktor nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional, bersifat analitik korelasi dengan desain *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di Rumah Sakit dr. Soetarto (DKT). Cara pengambilan sampel diambil dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 30 orang. Pemilihan sampel representatif terhadap populasi target, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasi pada populasi yang lebih luas. Kriteria sampel diantaranya pasien yang menjalani post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan, pasien dewasa (>18 tahun), pasien bersedia menjadi responden dan pasien mampu berkomunikasi dengan baik. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner yaitu variabel nyeri menggunakan *Numerical Rating Scale* (NRS) digunakan untuk mengukur nyeri pre dan post operasi litotripsi. Alat ukur Numeric Rating Scale mempunyai nilai validitas 0,95 dan reliabilitas 0,96 [24]. Pemilihan Numeric Rating Scale (NRS) sebagai skala penilaian nyeri karena kesederhanaan, kemudahan penggunaan, dan validitasnya dalam mengukur intensitas nyeri. NRS mudah dipahami dan diterapkan oleh pasien, serta memungkinkan pengukuran nyeri yang lebih akurat dan konsisten. Cara pengisian dengan melingkari skor 0 sampai 10 sesuai tingkat keparahan nyeri yang dirasakan pasien. Kuesioner demografi dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, IMT, lokasi batu, lama insersi, dan ukuran batu. Analisis data bivariate menggunakan uji *chi-square* dan analisis multivariate menggunakan *regresi logistic* karena datanya berbentuk *nominal by ordinal*, namun tidak dilakukan kontrol terhadap variabel perancu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Prediktor Demografi terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Hasil analisis *chi square* untuk mengetahui prediktor demografi (usia, jenis kelamin, IMT) terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta ditunjukkan [Tabel 1](#).

Tabel 1. Prediktor Nyeri Prediktor Demografi terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Karakteristik	Nyeri Post-operasi				Jumlah		<i>p-value</i>
	Tidak Nyeri		Nyeri Ringan		f	%	
	f	%	f	%			
Usia							
<60 tahun	19	70,4	8	29,6	27	100,0	0,041**
>60 tahun	0	0	3	100,0	3	100,0	
Jenis Kelamin							
Laki-laki	17	68,0	8	32,0	25	100,0	0,327**
Perempuan	2	40,0	3	60,0	5	100,0	
Indeks Massa Tubuh (IMT)							
Tidak Obesitas	15	78,9	4	21,1	19	100,0	0,047**
Obesitas	4	36,4	7	63,6	11	100,0	
Total	19	63,3	11	36,7	30	100,0	

Keterangan: * *Continuity Correction*, ** *Fisher's exact*, *** *Chi Square*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan usia terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta. Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa faktor yang terkait dengan intensitas nyeri yang lebih tinggi adalah usia yang lebih muda (95% CI 1,65-1,99) [25]. Beberapa faktor diyakini sebagai sifat dasar dari perbedaan intensitas nyeri yang dialami antara lain usia [26]. Studi lain mengungkapkan usia menjadi prediktor signifikan nyeri nyeri pasca operasi akut [27].

Pasien post litotripsi diketahui yang responden berusia <60 tahun mayoritas tidak mengalami nyeri post litotripsi sebanyak 19 orang (70,4%). Menurut teori pada usia 46 sampai 60 tahun, akan terjadi penurunan kondisi fisik dan mulai munculnya masalah kesehatan [28]. Usia yang lebih dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan berada dalam lintasan nyeri yang tinggi [29]. Usia berpengaruh terhadap sensitifitas nyeri yang disebabkan karena faktor fisiologi, perubahan biokimia dan perubahan mekanisme homeostatik dalam jalur somatosensorik yang berpengaruh terhadap pengolahan dan persepsi nyeri individu [30].

Usia yang lebih muda dikaitkan dengan depresi, kecemasan, dan gangguan tidur yang lebih parah 2 minggu pascaoperasi. Usia yang lebih muda juga dikaitkan dengan penilaian nyeri yang lebih parah yang memengaruhi fungsi kognitif/emosional dan fungsi fisik 3 bulan pascaoperasi. Hubungan antara usia yang lebih muda dan dampak kognitif/emosional yang lebih buruk dari nyeri dimediasi oleh kecemasan dan gangguan tidur yang lebih parah. Demikian pula, hubungan antara usia yang lebih muda dan dampak fisik nyeri yang lebih parah dimediasi oleh gangguan tidur yang lebih parah [31].

Hasil juga diketahui responden berusia >60 tahun mayoritas mengalami nyeri ringan sebanyak 3 orang (100,0%). Risiko terjadinya nyeri kronis juga meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Usia lanjut dapat meningkatkan risiko nyeri pasca operasi, terutama jika pasien memiliki kondisi medis lain (komorbiditas) seperti diabetes atau penyakit kardiovaskular. Kondisi komorbiditas ini dapat memengaruhi cara tubuh memproses rasa sakit dan meningkatkan sensitivitas terhadap nyeri. Penilaian nyeri yang tidak memadai,

adanya kondisi komorbid, perubahan fisiologis dan metabolisme pada lansia, serta perubahan ambang batas dan sensitivitas terhadap nyeri dapat menyebabkan penanganan nyeri tidak optimal [32].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan jenis kelamin terhadap nyeri post litrotipsi pada fase 24 jam paska tindakan. Hal ini dapat diartikan bahwa baik laki-laki maupun perempuan merasakan nyeri sedang post operasi litrotipsi. Penelitian sebelumnya yang mendukung menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak memberi pengaruh pada skala nyeri pasien [33]. Sedangkan penelitian lain juga tidak ditemukan hubungan signifikan secara statistik antara skor nyeri jenis kelamin [22]. Begitu pula penelitian lain bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh signifikan terhadap skor VAS [23]. Sebuah penelitian di menunjukkan jenis kelamin pasien tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat intensitas nyeri pascaoperasi yang dirasakan [34].

Diketahui bahwa responden berjenis kelamin laki-laki mayoritas tidak mengalami nyeri post litrotipsi sebanyak 17 orang (75,0%). Didukung studi sebelumnya bahwa persentase angka kejadian nyeri kronik pada pasien post operasi laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan [35]. Umumnya, pasien wanita memiliki skor nyeri yang lebih tinggi daripada pria. Dalam penelitian ini, pasien pria menunjukkan skor nyeri pascaoperasi rata-rata yang sedikit lebih tinggi terlepas dari kelompoknya selama 24 jam pertama dibandingkan dengan wanita. Namun, hubungan antara jenis kelamin dan nyeri pascaoperasi tidak signifikan [36].

Perempuan dalam penelitian ini mayoritas mengalami nyeri ringan paska litrotipsi sebanyak 3 orang (60,0%). Sebuah studi literature diketahui bahwa kelompok yang melaporkan nyeri paling ringan, wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami nyeri dibandingkan pria setelah 2 jam pertama kedatangan di PACU [37]. Penelitian menunjukan perempuan lebih merasakan nyeri dari pada pria, namun tidak sedikit studi yang menunjukan pula bahwa tidak ada perbedaan intensitas nyeri yang dirasakan oleh perempuan atau laki-laki [19]. Perempuan diketahui memiliki toleransi nyeri yang rendah sehingga rentan untuk mengalami nyeri yang lebih berat [26]. Efek modulasi nyeri dari hormon seks dan perbedaan kepekaan nyeri di antara jenis kelamin dianggap sebagai alasan tingginya tingkat nyeri di antara perempuan [38].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan IMT terhadap nyeri post litrotipsi pada fase 24 jam paska tindakan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian [39] kelompok nyeri sedang hingga berat memiliki sejumlah pasien obesitas ($BMI \geq 35$), lebih signifikan dibandingkan kelompok lain (rata-rata $BMI = 25 \text{ kg/m}^2$, dan $23,7 \text{ kg/m}^2$, masing-masing ($\text{nilai-p} = 0,036$)). Studi lain menunjukkan BMI merupakan salah satu faktor prediksi signifikan untuk nyeri akut setelah operasi [40]. Didukung penelitian bahwa terdapat hubungan positif antara tingkat keparahan nyeri dengan BMI [41].

Diketahui bahwa mayoritas responden tidak obesitas dan tidak mengalami nyeri sebanyak 15 orang (78,9%). Studi ini juga diketahui pasien obesitas dan mengalami nyeri ringan post litrotipsi sebanyak 7 orang (63,6%). Studi sebelumnya mengidentifikasi bahwa BMI memberikan dampak signifikan pada skor nyeri pascaoperasi, dan skor nyeri pada pasien obesitas dan kelebihan berat badan lebih tinggi daripada mereka yang memiliki BMI normal [42]. Pada pasien dengan berat badan berlebih beresiko mengalami gangguan kesehatan diantaranya yaitu diabetes, hipertensi, gagal ginjal, gangguan metabolisme lainnya. Dalam hal ini dapat mempengaruhi penyembuhan luka post laparatomi [43]. IMT merupakan salah satu faktor terjadinya nyeri post operasi, dimana mungkin obesitas menyebabkan nyeri karena tekanan mekanis berlebih dan keadaan pro-inflamasinya [44].

IMT berhubungan dengan nyeri pascaoperasi akut pada pasien yang menjalani kolesistektomi. Skor nyeri VAS pascaoperasi secara signifikan lebih tinggi pada Kelompok Obesitas pada titik waktu T1-2 ($p=0,009$) [45]. Dalam literatur, nyeri terkait obesitas telah dipelajari dari tiga aspek: mekanis (tekanan mekanis pada jaringan dan sendi), perilaku (tidur dan aktivitas fisik), dan fisiologis (teori inflamasi). Telah dilaporkan bahwa obesitas pada dasarnya merupakan penyakit inflamasi tingkat rendah dan nyeri terkait obesitas dikaitkan dengan keadaan inflamasi sistemik. Telah dilaporkan bahwa modulator seperti sitokin proinflamasi, ghrelin, dan galanin menyebabkan peningkatan sensitivitas nyeri pada pasien obesitas. Semua mekanisme ini dalam literatur menunjukkan bahwa BMI dikaitkan dengan berbagai jenis nyeri [46].

3.2. Prediktor Nyeri Pre Operasi terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Hasil analisis *chi square* untuk mengetahui prediktor nyeri pre operasi terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta ditunjukkan [Tabel 2](#).

Tabel 2. Prediktor nyeri Pre Operasi terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Prediktor Nyeri Pra-operasi	Nyeri Post-operasi				Jumlah		<i>p-value</i>
	Tidak Nyeri		Nyeri Ringan		f	%	
	f	%	f	%			
Nyeri Ringan	4	100,0	0	0	4	100,0	0,040***
Nyeri Sedang	14	66,7	7	33,3	21	100,0	
Nyeri Berat	1	20,0	4	80,0	5	100,0	
Total	19	63,3	11	36,7	30	100,0	

Keterangan: * *Continuity Correction*, ** *Fisher's exact*, *** *Chi Square*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan nyeri pre operasi terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian [47] yang diketahui ada hubungan nyeri pra operasi dengan rata-rata nyeri pasca operasi. Studi lain menemukan nyeri pra operasi saat istirahat ($p=0,047$), secara independen dan berhubungan positif dengan rata-rata intensitas nyeri pasca operasi [19]. Riwayat nyeri sebelum operasi secara signifikan terkait dengan nyeri pasca operasi sedang hingga berat setelah operasi [48]. Nyeri kronis pra operasi sebagai faktor yang terkait dengan nyeri akut pasca operasi sedang-berat [49].

Pasien yang mengalami nyeri pra-operasi sedang dan tidak mengalami nyeri post litotripsi sebanyak 14 orang (66,7%). Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa skor nyeri rata-rata selama ESWL dan 24 jam setelah ESWL lebih rendah daripada penelitian lain. Terutama skor nyeri pasien 24 jam setelah ESWL hampir dapat diabaikan dengan skor nyeri rata-rata 2 dan tidak ada yang melaporkan skor nyeri >3 [50].

Pasien yang mengalami nyeri berat pra-operasi dan nyeri ringan post litotripsi sebanyak 4 orang (80,0%). Pada analisis sebelumnya didapatkan hasil $p\text{ value} = 0,000$ ($p\text{ value} < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat penurunan intensitas nyeri pasien pasca operasi 24 jam pertama secara signifikan dibandingkan dengan intensitas nyeri sebelum operasi. Pada variabel intensitas nyeri, dari 38 responden yang akan dilakukan operasi, intensitas nyeri pre operasi terbanyak adalah responden dengan intensitas nyeri sedang berjumlah 18 orang (47,4%), sedangkan berdasarkan responden yang telah dilakukan operasi setelah 24 jam, intensitas nyeri ringan adalah yang terbanyak yang dialami pasien, yaitu berjumlah 22 orang (57,9%) [51].

3.3. Prediktor Lokasi Batu terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Hasil analisis *chi square* untuk mengetahui prediktor lokasi batu terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Prediktor Lokasi Batu terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Prediktor Lokasi batu	Nyeri Post-operasi				Jumlah		<i>p-value</i>
	Tidak Nyeri		Nyeri Ringan		f	%	
	f	%	F	%			
Ureter	18	75,0	6	25,0	24	100,0	0,016**
Ginjal	1	16,7	5	83,3	6	100,0	
Total	19	63,3	11	36,7	30	100,0	

Keterangan: * *Continuity Correction*, ** *Fisher's exact*, *** *Chi Square*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan lokasi batu terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan. Diketahui bahwa baik yang mengalami nyeri sedang mayoritas lokasi batu ureter sebanyak 12 orang (66,7%). Responden yang tidak mengalami nyeri mayoritas lokasi batu ginjal sebanyak 3 orang (17,6%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa faktor yang dikaitkan dengan nyeri pasca-PCNL yang parah adalah lokasi batu ginjal ($P = 0,017$) [52]. Selain itu dalam sebuah studi multivariat menunjukkan bahwa lokasi batu secara independen mempengaruhi keberhasilan ESWL dimana mayoritas pasien (47,1%) mengalami nyeri sedang [20].

ESWL dibantu oleh perangkat pencitraan selama sesi untuk memvisualisasikan lokasi batu di mana gelombang kejut harus ditargetkan. Informasi real-time yang tepat tentang lokasi batu merupakan faktor penting untuk meningkatkan akurasi gelombang yang diberikan ke batu. Perangkat pencitraan yang digunakan untuk menemukan batu adalah Fluoroskopi dan Ultrasonografi (USG). Lokasi batu bervariasi di setiap penelitian dan hanya satu penelitian yang mencakup batu ureter [53].

Studi ini berbeda dengan penelitian sebelumnya bahwa tidak ada hubungan yang jelas antara lokasi batu dan durasi nyeri. Misalnya, frekuensi batu yang terletak di ureter distal, di persimpangan ureterovesikal, atau di dalam kandung kemih bervariasi dari 76% pada 1-2 jam, hingga 90% pada 5-6 jam, hingga 81% pada lebih dari 8 jam [54]. Hasil penelitian pada kasus nyeri kolik renal banyak terdapat pada diagnosis batu ginjal maupun batu ureter. Untuk lokasi nyeri kolik renal didapatkan hasil terbanyak pada dextra sebanyak 29 pasien (52,7%) dan juga sinistra sebanyak 19 pasien (34,5%) [55].

3.4. Prediktor Lama Insersi Uteroskop terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Hasil analisis *chi square* untuk mengetahui prediktor lama insersi uteroskop terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Prediktor Lama Insersi Uteroskop terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Prediktor Lama insersi uteroskop	Nyeri Post-operasi				Jumlah		<i>p-value</i>
	Tidak Nyeri		Nyeri Ringan		F	%	
	f	%	F	%			
<1 jam	18	72,0	7	28,0	25	100,0	0,047**
>1 jam	1	20,0	4	80,0	5	100,0	
Total	19	63,3	11	36,7	30	100,0	

Keterangan: * *Continuity Correction*, ** *Fisher's exact*, *** *Chi Square*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan lama insersi uteroskop terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan. Penelitian ini sejalan dengan

penelitian [52]. Faktor yang dikaitkan dengan nyeri pasca-PCNL yang parah adalah durasi operasi yang lebih lama ($P = 0,002$). Penelitian lain bahwa faktor risiko untuk nyeri sedang hingga berat setelah operasi adalah waktu operasi ($P < 0,01$) [18]. Mengenai durasi operasi, studi sebelumnya menemukan korelasi yang signifikan antara operasi yang lebih lama dan intensitas nyeri yang lebih tinggi [25].

Diketahui bahwa baik yang mengalami nyeri sedang mayoritas lama insersi uteruskop >1 jam sebanyak 12 orang (70,6%). Faktor risiko nyeri pasca operasi teridentifikasi yaitu durasi pembedahan (>90 menit) [56]. Studi lain bahwa pasien dengan operasi lebih dari 90 menit melaporkan lebih banyak jam nyeri sedang/berat dibandingkan dengan pasien yang menjalani operasi lebih pendek ($p = 0,008$) [57].

Responden yang tidak mengalami nyeri mayoritas lama insersi uteruskop <1 jam sebanyak 3 orang (16,7%). Durasi pembedahan yang lebih pendek, analgesik peridural atau lokal, dan sedasi praoperatif mengurangi nyeri pascaoperatif[25]. ESWL dibantu oleh perangkat pencitraan selama sesi untuk memvisualisasikan lokasi batu di mana gelombang kejut harus ditargetkan. Informasi real-time yang tepat tentang lokasi batu merupakan faktor penting untuk meningkatkan akurasi gelombang yang diberikan ke batu. Perangkat pencitraan yang digunakan untuk menemukan batu adalah Fluoroskopi dan Ultrasonografi (USG). Lokasi batu bervariasi di setiap penelitian dan hanya satu penelitian yang mencakup batu ureter [53].

3.5 Prediktor Ukuran Batu terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Hasil analisis *chi square* untuk mengetahui prediktor ukuran batu terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan di RS Tk III dr. Soetarto Yogyakarta ditunjukkan Tabel 5.

Tabel 5. Prediktor Ukuran Batu terhadap Nyeri Post Litotripsi pada Fase 24 Jam Paska Tindakan

Prediktor Ukuran batu	Nyeri Post-operasi				Jumlah		<i>p-value</i>
	Tidak Nyeri	Nyeri Ringan					
	f	%	f	%	f	%	
<10 mm	13	86,7	2	13,3	15	100,0	0,023*
>10 mm	6	40,0	9	60,0	15	100,0	
Total	19	63,3	11	36,7	30	100,0	

Keterangan: * *Continuity Correction*, ** *Fisher's exact*, *** *Chi Square*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan ukuran batu terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska Tindakan ($p=0,023$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian [52] faktor yang dikaitkan dengan nyeri pasca-PCNL yang parah adalah ukuran batu ginjal yang lebih besar ($P = 0,011$). Penelitian lain bahwa faktor risiko untuk nyeri sedang hingga berat setelah operasi adalah diameter kalkulus ginjal ($P = 0,001$), dan waktu operasi ($P < 0,01$) [18]. Studi sebelum yang mendukung juga diketahui ukuran duktus pankreatikus utama (OR 1,22, 95%CI 1,11–1,33) merupakan prediktor independen nyeri persisten yang menjalani ESWL untuk pankreatitis kronis [58].

Diketahui bahwa yang mengalami nyeri sedang mayoritas dengan ukuran batu 5-10 mm sebanyak 12 orang (70,6%). Studi sebelumnya diketahui ukuran batu mempengaruhi keberhasilan ESWL dimana mayoritas pasien mengalami nyeri sedang [20]. Nyeri hebat adalah 52,0% sensitif dan 45,3% spesifik untuk batu yang lebih besar >5 mm, dimana ada hubungan tingkat keparahan nyeri dan lebar batu [21]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran batu adalah prediktor paling dominan terhadap nyeri post litotripsi pada fase 24 jam paska tindakan. Studi sebelumnya bahwa pasien melaporkan mengalami nyeri parah pada hari pertama pascaoperasi sebanyak 26 hingga 38% dari waktu, dan nyeri

mengganggu pergerakan dari sedang hingga parah [59]. Nyeri pascaoperasi merupakan hal yang fisiologis, tetapi hal ini merupakan salah satu keluhan yang paling ditakuti pasien setelah menjalani tindakan operasi. Sensasi nyeri mulai terasa sebelum kesadaran pasien kembali penuh, dan semakin meningkat seiring dengan berkurangnya pengaruh anestesi. Oleh karena itu dibutuhkan pengelolaan nyeri pascabedah yang ditujukan ke arah pencegahan atau meminimalkan terjadinya proses sensitisasi perifer dan sentral [51].

Batu besar atau beban batu besar dapat memperluas cakupan operasi dan memperpanjang waktu operasi, yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan cairan perfusi dan menyebabkan peningkatan tekanan internal pelvis renalis. Tekanan internal pelvis renalis yang lebih tinggi, penghancuran batu setelah pelepasan bakteri dan toksin yang terkait dengan lavage oleh sinus renal pelvis renalis, pembuluh darah perifer dan pembuluh limfatik pelvis renalis dan refluks vena pelvis renalis ke dalam darah, dengan demikian, meningkatkan risiko infeksi, dan ini menyebabkan pelepasan mediator seluler, yang menyebabkan nyeri [18], [60].

Secara umum, nyeri selama hospitalisasi menimbulkan kecemasan, ketakutan terhadap jarum suntik, dan ketidakpercayaan terhadap penyedia layanan kesehatan dalam jangka panjang [61]. Oleh sebab itu petugas kesehatan perlu memberikan pelayanan yang baik dan profesional kepada pasien untuk mengurangi nyeri pada pasien. Perawat dalam memberikan pelayanan keperawatan harus sesuai dengan prosedur yang ditentukan oleh rumah sakit dan berkolaborasi dengan petugas medis lainnya untuk membantu kesembuhan pasien, namun pasien juga perlu memperhatikan bahwa perilaku pasien selama menjalani proses perawatan juga menentukan lama waktu perawatan [62].

4. Kesimpulan

Nyeri post litotripsi umum terjadi pada pasien dengan penyakit batu saluran kemih dan dikaitkan dengan faktor demografi (usia dan IMT), nyeri pre operasi, lokasi batu, lama insersi uteroskop, dan ukuran batu. Temuan ini dapat membantu menetapkan strategi baru untuk pengobatan nyeri post litotripsi untuk menyelidiki tanda-tanda nyeri akut dan menghindari dampaknya. Penelitian lebih lanjut dapat melakukan pengembangan protokol manajemen nyeri atau studi longitudinal untuk mempelajari efek jangka panjang dari nyeri post-operasi. Tenaga kesehatan harus secara proaktif dalam mengidentifikasi prediktor nyeri dan mengembangkan strategi manajemen nyeri yang lebih baik untuk pasien berisiko. Saran lain diharapkan penelitian lebih lanjut untuk memperluas kesimpulan dengan lebih menekankan pada pentingnya kolaborasi tim medis dalam menangani pasien pasca-litotripsi.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Kudus beserta Rumah Sakit dr. Soetarto Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Referensi

- [1] A. F. Ruckle, A. Maulana, and T. Ghinowara, "Faktor Resiko Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Dengan Batu Saluran Kemih," *Biomedika*, vol. 12, no. 2, pp. 124–130, 2020, doi: 10.23917/biomedika.v12i2.10812.

- [2] N. Borumandnia et al., "Longitudinal Trend of Urolithiasis Incidence Rates Among World Countries During Past Decades," *BMC Urol.*, vol. 23, no. 1, p. 166, Oct. 2023, doi: 10.1186/s12894-023-01336-0.
- [3] K. Glazer, I. J. Brea, S. W. Leslie, and P. Vaitla, "Ureterolithiasis," in *StatPearls*, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. Accessed: Jul. 10, 2024. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560674/>
- [4] Y. Liu et al., "Epidemiology of Urolithiasis in Asia," *Asian J. Urol.*, vol. 5, no. 4, pp. 205–214, Oct. 2018, doi: 10.1016/j.ajur.2018.08.007.
- [5] C. Kusumajaya, "Diagnosis dan Tatalaksana Batu Uretra," *Cermin Dunia Kedokt.*, vol. 45, no. 2, Art. no. 2, Feb. 2018, doi: 10.55175/cdk.v45i2.824.
- [6] Y. F. Sari, V. Diana, and R. Koeswandari, "Documentation Study: Acute Pain In Tn.S . Patients With Pre Operation Ureterolithiasis," *Health Media*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Dec. 2021, doi: 10.55756/hm.v3i1.66.
- [7] Kemenkes RI, "Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018," Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2018.
- [8] D. C. C. Thomas, "Karakteristik Pasien Batu Saluran Kemih di RSUD UKI Periode Januari 2020-Desember 2022," S1, Universitas Kristen Indonesia, 2023. Accessed: May 05, 2025. [Online]. Available: <http://repository.uki.ac.id/12215/>
- [9] M. R. R. Marpaung, "Karakteristik Pasien Batu Saluran Kemih Di RSUD Dr. M. Djamil Padang Periode Januari - Desember 2023," 2Sarjana, Universitas Andalas, 2025. Accessed: May 05, 2025. [Online]. Available: <http://scholar.unand.ac.id/485658/>
- [10] A. Papatsoris et al., "Management of Urinary Stones: State of The Art and Future Perspectives by Experts in Stone Disease," *Arch. Ital. Urol. Androl. Organo Uff. Soc. Ital. Ecogr. Urol. E Nefrol.*, vol. 96, no. 2, p. 12703, Jun. 2024, doi: 10.4081/aiua.2024.12703.
- [11] N. Bhojani, L. E. Miller, S. Bhattacharyya, B. Cutone, and B. H. Chew, "Risk Factors for Urosepsis After Ureterscopy for Stone Disease: A Systematic Review with Meta-Analysis," *J. Endourol.*, vol. 35, no. 7, pp. 991–1000, Jul. 2021, doi: 10.1089/end.2020.1133.
- [12] M. Monga, M. Murphy, R. Paranjpe, B. Cutone, and B. Eisner, "Prevalence of Stone Disease and Procedure Trends in the United States," *Urology*, vol. 176, pp. 63–68, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.urology.2023.03.040.
- [13] B. Adusei, S. Mante, P. Yegbe, and J. Amegbor, "Urolithiasis and Intracorporeal Lithotripsy in 37 Military Hospital, Accra, Ghana," *Ghana Med. J.*, vol. 53, no. 4, Art. no. 4, 2019, doi: 10.4314/gmj.v53i4.9.
- [14] A. A. S. Satyawati, "Extracorporeal Shockwave Lithotripsy (Eswl) pada Batu Ginjal," *J. Hari. Reg.*, Nov. 2021, Accessed: Jul. 11, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.harianregional.com/eum/id-9808>
- [15] F. Suhaila, M. J. A. Chalil, A. Yunafri, and A. G. Parinduri, "Gambaran Manajemen Nyeri Akut Paska Operasi Pada Pasien yang Menjalani Tindakan Operasi Elektif di RSUD Haji Medan," *J. Kedokt. Dan Kesehat. Publ. Ilm. Fak. Kedokt. Univ. Sriwij.*, vol. 11, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2024, doi: 10.32539/jkk.v11i1.218.
- [16] A. Bosio et al., "How Bothersome Double-J Ureteral Stents Are After Semirigid and Flexible Ureterscopy: A Prospective Single-Institution Observational Study," *World J. Urol.*, vol. 37, no. 1, pp. 201–207, Jan. 2019, doi: 10.1007/s00345-018-2376-6.
- [17] T. Husodo, Z. Abidin, and A. Yaqin, "Pengaruh Terapi Musik Klasik terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Pasca Tindakan ESWL (Extracorporea Shockwave Lithotripsy)," *J. Keperawatan Jiwa*, vol. 12, no. 2, Art. no. 2, Jun. 2024, doi: 10.26714/jkj.12.2.2024.489-498.

- [18] H. Wu, T. Ding, S. Yan, Z. Huang, and H. Zhang, "Risk Factors for Moderate-To-Severe Postoperative Pain After Percutaneous Nephrolithotomy: A Retrospective Cohort Study," *Sci. Rep.*, vol. 12, no. 1, p. 8366, May 2022, doi: 10.1038/s41598-022-12623-5.
- [19] S. Kampe et al., "Independent Predictors for Higher Postoperative Pain Intensity During Recovery After Open Thoracic Surgery: A Retrospective Analysis in 621 Patients," *Pain Med.*, vol. 19, no. 8, pp. 1667–1673, Aug. 2018, doi: 10.1093/pm/pnx238.
- [20] E. Bovelander, S. Weltings, M. Rad, P. van Kampen, R. C. M. Pelger, and H. Roshani, "The Influence of Pain on the Outcome of Extracorporeal Shockwave Lithotripsy," *Curr. Urol.*, vol. 12, no. 2, pp. 81–87, Mar. 2019, doi: 10.1159/000489424.
- [21] K. Gourlay, G. Splinter, J. Hayward, and G. Innes, "Does Pain Severity Predict Stone Characteristics or Outcomes in Emergency Department Patients with Acute Renal Colic?," *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 45, pp. 37–41, Jul. 2021, doi: 10.1016/j.ajem.2021.02.049.
- [22] M. Altok, A. Akpinar, M. Güneş, M. Umul, K. Demirci, and E. Baş, "Do Anxiety, Stress, or Depression Have Any Impact on Pain Perception During Shock Wave Lithotripsy?," *Can. Urol. Assoc. J.*, vol. 10, no. 5–6, pp. E171–E174, 2016, doi: 10.5489/cuaj.3445.
- [23] Ö. Yılmaz et al., "The Effect of Pre-Procedure Anxiety on Pain Perception During First Session of Shock Wave Lithotripsy," *J. Urol. Surg.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–21, Mar. 2016, doi: 10.4274/jus.244.
- [24] G. A. Hawker, S. Mian, T. Kendzerska, and M. French, "Measures of Adult Pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP)," *Arthritis Care Res.*, vol. 63 Suppl 11, pp. S240–252, Nov. 2011, doi: 10.1002/acr.20543.
- [25] J. Jiménez Cruz et al., "Acute Postoperative Pain in 23 Procedures of Gynaecological Surgery Analysed in A Prospective Open Registry Study on Risk Factors and Consequences for The Patient," *Sci. Rep.*, vol. 11, no. 1, p. 22148, Nov. 2021, doi: 10.1038/s41598-021-01597-5.
- [26] K. A. A. Wiguna, I. G. N. M. Aribawa, I. W. Aryabiantara, and T. G. A. Senapathi, "Gambaran Intensitas Nyeri Pasien Pasca-Operasi Abdomen Bawah di RSUP Sanglah," *E-J. Med. Udayana*, vol. 10, no. 8, pp. 104–110, Aug. 2021, doi: 10.24843/MU.2021.V10.i8.P17.
- [27] J. Riecke et al., "Risk Factors and Protective Factors of Acute Postoperative Pain: An Observational Study at A German University Hospital with Cross-Sectional and Longitudinal Inpatient Data," *BMJ Open*, vol. 13, no. 5, p. e069977, May 2023, doi: 10.1136/bmjopen-2022-069977.
- [28] D. D. Pramardika, M. D. Kasaluhe, G. C. Tooy, and C. M. A. Bajak, *Buku Ajar Gizi dan Diet*. Penerbit NEM, 2022.
- [29] T. Vasilopoulos et al., "Patient and Procedural Determinants of Postoperative Pain Trajectories," *Anesthesiology*, vol. 134, no. 3, pp. 421–434, Mar. 2021, doi: 10.1097/ALN.0000000000003681.
- [30] P. Potter and A. Perry, *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik*, 9th ed. Jakarta: EGC, 2017.
- [31] J. M. Wilson et al., "Early postoperative psychological distress as a mediator of subsequent persistent postsurgical pain outcomes among younger breast cancer patients," *Breast Cancer Res. Treat.*, vol. 196, no. 2, pp. 363–370, Nov. 2022, doi: 10.1007/s10549-022-06720-2.
- [32] W. N. Tama, A. S. Edyanto, and Y. Yudiyanata, "Nyeri pada individu lanjut usia: perubahan fisiologis serta pilihan analgesik yang rasional," *Berk. NeuroSains*, vol. 19, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2021, doi: 10.22146/bns.v19i2.69194.

- [33] H. B. Hidayati, E. G. F. Amelia, A. Turchan, N. M. Rehatta, Atika, and M. Hamdan, "Pengaruh Usia dan Jenis Kelamin pada Skala Nyeri Pasien Trigeminal Neuralgia," *AKSONA*, vol. 1, no. 2, Art. no. 2, Nov. 2021, doi: 10.20473/aksona.v1i2.149.
- [34] K. Banaś et al., "Selected Factors Influencing the Intensity of Postoperative Pain in Patients after Orthopedic and Gynecological Surgeries," *Med. Kaunas Lith.*, vol. 58, no. 11, p. 1548, Oct. 2022, doi: 10.3390/medicina58111548.
- [35] T. Mailawati, R. M. Laksono, and A. Z. Fatoni, "Hubungan Faktor Sosiodemografi dengan Angka Kejadian Nyeri Kronik pada Pasien Pasca Operasi Bedah Mayor di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang," *J. Anaesth. Pain*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, Jan. 2020, doi: 10.21776/ub.jap.2020.001.01.01.
- [36] M. Kashif, M. Hamid, and A. Raza, "Influence of Preoperative Anxiety Level on Postoperative Pain After Cardiac Surgery," *Cureus*, vol. 14, no. 2, p. e22170, 2022, doi: 10.7759/cureus.22170.
- [37] M. Irajian and V. Fattahi, "Risk Factors of Post-Operative Pain after Ankle Fractures Surgery Based on Gender: Systematic Review," *Eurasian J. Chem. Med. Pet. Res.*, vol. 1, no. 5, pp. 76–86, Jun. 2023, doi: 10.5281/ZENODO.8021015.
- [38] A. Tiruneh, T. Tamire, and S. Kibret, "The Magnitude and Associated Factors of Post-Operative Pain at Debre Tabor Compressive Specialized Hospital, Debre Tabor Ethiopia, 2018," *SAGE Open Med.*, vol. 9, p. 20503121211014730, Jan. 2021, doi: 10.1177/20503121211014730.
- [39] T. Kunapaisal, N. Pattaravit, and P. Thongsuksai, "Factors Associated with Moderate to Severe Pain after Laparoscopic Surgery," *J. Health Sci. Med. Res.*, vol. 39, no. 5, Art. no. 5, Jul. 2021, doi: 10.31584/jhsmr.2021792.
- [40] H. Xie, J. Wei, Z. Ma, and W. Ge, "Predictive Factors for Acute Postoperative Pain After Open Radical Gastrectomy for Gastric Cancer," *Front. Public Health*, vol. 10, p. 907222, 2022, doi: 10.3389/fpubh.2022.907222.
- [41] M. Holt, C. L. Swalwell, G. H. Silveira, V. Tippet, T. P. Walsh, and S. R. Platt, "Pain catastrophising, body mass index and depressive symptoms are associated with pain severity in tertiary referral orthopaedic foot/ankle patients," *J. Foot Ankle Res.*, vol. 15, no. 1, p. 32, May 2022, doi: 10.1186/s13047-022-00536-5.
- [42] S. Micah, R. Barolia, Y. Parpio, S. Kumar, and H. Sharif, "Factors Associated with Postoperative Pain among Patients after Cardiac Surgery in the Tertiary Care Teaching Hospital of Karachi, Pakistan," *Pain Res. Treat.*, vol. 2019, no. 1, p. 9657109, 2019, doi: 10.1155/2019/9657109.
- [43] A. Rizkiana, "Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Waktu Pulih Sadar pada Pasien Laparatomi di IBS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Tahun 2022," *Naskah Publikasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta, 2022.*
- [44] C. O. Othow, Y. A. Ferede, H. Y. Tawuye, and H. A. Aytolign, "The Magnitude and Associated Factors of Post-Operative Pain Among Adult Patients," *Ann. Med. Surg.*, vol. 81, p. 104406, Sep. 2022, doi: 10.1016/j.amsu.2022.104406.
- [45] Ö. H. Miniksar and M. K. Katar, "Acute postoperative pain and opioid consumption after laparoscopic cholecystectomy is associated with body mass index: a retrospective observational single-center study," *J. Health Sci. Med.*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2022, doi: 10.32322/jhsm.996147.
- [46] S.-H. Chin, W.-L. Huang, S. Akter, and M. Binks, "Obesity and Pain: A Systematic Review," *Int. J. Obes.* 2005, vol. 44, no. 5, pp. 969–979, May 2020, doi: 10.1038/s41366-019-0505-y.
- [47] A. Buvanendran et al., "Acute Postoperative Pain Is an Independent Predictor of Chronic Postsurgical Pain Following Total Knee Arthroplasty at 6 Months: A Prospective Cohort Study," *Reg. Anesth. Pain Med.*, vol. 44, no. 3, Mar. 2019, doi: 10.1136/rapm-2018-100036.

- [48] N. R. Arefayne, S. Seid Tegegne, A. H. Gebregzi, and S. Y. Mustofa, "Incidence and Associated Factors of Post-Operative Pain After Emergency Orthopedic Surgery: A Multi-Centered Prospective Observational Cohort Study," *Int. J. Surg. Open*, vol. 27, pp. 103–113, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.ijso.2020.10.003.
- [49] J. García-López, M. Polanco-García, and A. Montes, "Factors Associated With the Risk of Developing Moderate to Severe Acute Postoperative Pain After Primary Total Knee Arthroplasty: Results From the PAIN OUT Registry," *J. Arthroplasty*, vol. 36, no. 6, pp. 1966–1973, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.arth.2021.02.005.
- [50] V. Tamalvanan, R. Rajandram, and S. Kuppusamy, "Reduction of Pre-Procedural Anxiety for Repeat Sessions in Extracorporeal Shockwave Lithotripsy (ESWL) Reduces Pain Intensity: A Prospective Observational Study," *Medicine (Baltimore)*, vol. 101, no. 37, p. e30425, Sep. 2022, doi: 10.1097/MD.00000000000030425.
- [51] M. Yussuf and M. J. A. Chalil, "Gambaran Intensitas Nyeri Pascaoperasi pada Pasien yang Menjalankan Tindakan Operasi Elektif di RSUD Haji Medan," *J. Ilm. Kohesi*, vol. 6, no. 2, Art. no. 2, Apr. 2022.
- [52] Y. Wei et al., "Clinical Prediction Model for Severe Pain After Percutaneous Nephrolithotomy and Analysis of Associated Factors : A Retrospective Study," Dec. 29, 2022. doi: 10.21203/rs.3.rs-2388045/v1.
- [53] G. W. K. Duarsa, C. N. Putra, K. Ivandi, K. A. Wiryadana, P. M. W. Tirtayasa, and F. Pribadi, "Comparison of Ultrasonography and Fluoroscopy as Guides for Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy in Nephrolithiasis Patients: A Systematic Review," *Med. J. Indones.*, vol. 31, no. 3, pp. 160–9, Oct. 2022, doi: 10.13181/mji.oa.226140.
- [54] M. J. Varanelli, D. M. Coll, J. A. Levine, A. T. Rosenfield, and R. C. Smith, "Relationship Between Duration of Pain and Secondary Signs of Obstruction of the Urinary Tract on Unenhanced Helical CT," *Am. J. Roentgenol.*, vol. 177, no. 2, pp. 325–330, Aug. 2001, doi: 10.2214/ajr.177.2.1770325.
- [55] I. Alini and A. Rizaldi, "Penilaian Laboratoris dan Radiologik Pada Kasus Nyeri Kolik Renal Akibat Batu Ginjal dan Batu Ureter di IGD RSUD Putri Bidadari Stabat," *J. Ilm. Simantek*, vol. 6, no. 4, Art. no. 4, Nov. 2022.
- [56] A. Schnabel, M. Yahiaoui-Doktor, W. Meissner, P. K. Zahn, and E. M. Pogatzki-Zahn, "Predicting Poor Postoperative Acute Pain Outcome in Adults: An International, Multicentre Database Analysis of Risk Factors in 50,005 Patients," *PAIN Rep.*, vol. 5, no. 4, p. e831, Aug. 2020, doi: 10.1097/PR9.0000000000000831.
- [57] N. Kornilov et al., "Factors Related to Postoperative Pain Trajectories following Total Knee Arthroplasty: A Longitudinal Study of Patients Admitted to a Russian Orthopaedic Clinic," *Pain Res. Treat.*, vol. 2016, no. 1, p. 3710312, 2016, doi: 10.1155/2016/3710312.
- [58] N. Gurav et al., "Predictors of Persistent Pain After Extracorporeal Shockwave Lithotripsy for Painful Chronic Calcific Pancreatitis," *Endoscopy*, vol. 56, no. 6, pp. 406–411, Jun. 2024, doi: 10.1055/a-2252-9920.
- [59] J. F. M. van Dijk et al., "Postoperative Pain and Age: A Retrospective Cohort Association Study," *Anesthesiology*, vol. 135, no. 6, pp. 1104–1119, Nov. 2021, doi: 10.1097/ALN.0000000000004000.
- [60] T. Tokas, T. R. W. Herrmann, A. Skolarikos, U. Nagele, and Training and Research in Urological Surgery and Technology (T.R.U.S.T.)-Group, "Pressure Matters: Intrarenal Pressures During Normal and Pathological Conditions, and Impact of Increased Values to Renal Physiology," *World J. Urol.*, vol. 37, no. 1, pp. 125–131, Jan. 2019, doi: 10.1007/s00345-018-2378-4.
- [61] F. A. Rohmaniah, F. N. Handayani, and D. T. Lestari, "Cold Compress Reduces Pain Scale Insulin Injection among Diabetes Mellitus Clients in A Public Health Center," *Indones. J. Perawat*, vol. 9, no. 2, 2024.

- [62] U. Faridah, M. Purnomo, and Y. Kusmiyati, "Pelayanan Keperawatan, Komunikasi Terapeutik, Kepuasan Pasien Rawat Inap di RSUD dr. Loekmono Hadi Kudus," *Indones. J. Nurs. Res. IJNR*, vol. 4, no. 1, p. 12, Aug. 2021, doi: 10.35473/ijnr.v4i1.1143.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
