



HUBUNGAN LAMA OPERASI DAN KEBUTUHAN OKSIGENASI DENGAN KEJADIAN SHIVERING PADA PASIEN DENGAN ANESTESI SPINAL

Adhariannur Hasan*, Danang Tri Yudono, Made Suandika, Amin Susanto

Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa, Jl Raden Patah, No.100, Kedunglongsir, Ledug, Kembaran, Banyumas, Jawa Tengah 53182, Indonesia

*adhariannurhasan@gmail.com

ABSTRAK

Orang yang menjalani anestesi akan kehilangan semua indra, termasuk sentuhan, suhu, pergerakan, dan nyeri. Pasien lebih rentan shivering saat menjalani anestesi spinal karena anestesi spinal mencegah penyempitan pembuluh darah dan mendistribusikan kembali panas inti dari tubuh (di bawah level blok) ke jaringan perifer. Lamanya operasi dan kebutuhan oksigenasi adalah dua faktor yang memengaruhi kemungkinan shivering. Pasien yang shivering menggunakan lebih banyak oksigen, yang meningkatkan risiko hipoksemia dan nyeri selama prosedur anestesi spinal. Studi ini berupaya untuk memastikan apakah shivering selama anestesi spinal berhubungan dengan lamanya operasi, kebutuhan oksigenasi, atau keduanya. Desain studi deskriptif analitis cross-sectional digunakan. Metode yang dipakai dalam studi ini adalah purposive sampling, yang mencakup 89 responden menurut hasil perhitungan populasi menggunakan rumus Slovin. Uji Pearson dan peringkat Spearman digunakan dalam analisis data studi ini. Dengan kekuatan korelasi sebesar 0,291 dan nilai-p sebesar $0,006 < 0,05$, hasil uji Spearman menunjukkan hubungan positif antara lamanya operasi dan kejadian shivering. Dengan menggunakan uji Pearson dengan nilai-p sebesar $0,109 > 0,05$, penelitian ini tidak menemukan korelasi antara kebutuhan oksigenasi dan kejadian shivering. Pada pasien yang dilakukan anestesi spinal, terdapat korelasi positif antara jumlah shivering dan lamanya operasi. Pada pasien yang dilakukan anestesi spinal, tidak terdapat korelasi antara kebutuhan oksigen dan shivering.

Kata kunci: anestesi spinal; lama operasi; oksigenasi; shivering

RELATIONSHIP BETWEEN SURGERY DURATION AND OXYGENATION WITH SHIVERING IN PATIENTS WITH SPINAL ANESTHESIA

ABSTRACT

A person experiencing anesthesia loses all senses, including touch, temperature, movement, and pain. Patients are more vulnerable to shivering when under spinal anesthesia because it prevents tonic vasoconstriction and redistributes core heat from the body (below the block level) to peripheral tissues. The length of the procedure and oxygenation are two factors that affect the likelihood of shivering. Shivering patients use more oxygen, which increases the risk of hypoxemia and pain during spinal anesthetic procedures. This study sought to ascertain whether shivering during spinal anesthetic was related to the length of the procedure, oxygenation requirements, or both. A cross-sectional, analytical, descriptive study design was employed. The method used in this study was purposive sampling, which included 89 respondents according to the results of population calculations using the Slovin formula. The Pearson test and the Spearman rank were employed in this study's data analysis. With a correlation strength of 0.291 and a p-value of $0.006 < 0.05$, the Spearman rank test results indicated a positive link between the length of operation and the incidence of shivering. By utilizing the Pearson test with a p-value of $0.109 > 0.05$, this study found no correlation between the demand for oxygenation and the occurrence of shivering. In patients under spinal anesthesia, there is a positive correlation between the amount of shivering and the length of the procedure. In patients under spinal anesthesia, there is no correlation between oxygen saturation levels and shivering episodes.

Keywords: duration of surgery; oxygenation; shivering; spinal anesthesia

PENDAHULUAN

Operasi, juga dikenal sebagai pembedahan, adalah prosedur pengobatan invasif untuk mendiagnosis, merawat, atau mengobati penyakit, cedera, atau kelainan pada tubuh. Proses ini biasanya melibatkan pembuatan sayatan, yang dapat menyebabkan perubahan fisiologis yang berdampak pada organ-organ lain dalam tubuh. (Krismanto & Jenie, 2021). Anestesi adalah ketika semua sensasi hilang sepenuhnya, seperti rasa sakit, sentuhan, suhu, dan posisi. Dengan anestesi spinal, vasokonstriksi tonik terhambat dan panas inti didistribusikan dari batang tubuh ke jaringan perifer. Akibatnya, pasien rentan terhadap hipotermia dan shivering. (Soenarjo et al., 2015). Anestesi regional (anestesi epidural dan spinal) maupun anestesi umum memiliki prevalensi insiden shivering yang signifikan, dan insidensinya mencapai 40%-60% pada pasien anestesi regional dan hingga 60% pada pasien anestesi umum (Lopez, 2019). Setelah operasi, baik dengan anestesi umum maupun regional, shivering adalah komplikasi yang sering terjadi. Ini adalah reaksi fisiologis dalam penurunan suhu inti tubuh untuk menyeimbangkan panas tubuh dan mempertahankan suhu (Eman et al., 2022). Menurut Nafidah (2022), Jenis kelamin, usia, durasi operasi, indeks massa tubuh (IMT), dan tingkat oksigenasi merupakan beberapa faktor yang dapat memicu shivering pada pasien yang dilakukan anestesi spinal.

Operasi dengan waktu yang lama akan menyebabkan tubuh terpapar suhu rendah lebih lama, yang dapat memicu terjadinya shivering atau hipotermia. (Romansyah et al., 2022). Selama anestesi spinal, pasien dengan pemberian oksigenasi yang kurang tepat dapat mengalami gejala shivering. Ini karena shivering menyebabkan produksi karbon dioksida yang meningkat dan penurunan saturasi oksigen arteri, yang meningkatkan kebutuhan tubuh akan oksigen hingga lima kali lipat. (Renaningtyastutik et al., 2022). Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan, peneliti memiliki ketertarikan untuk meneliti masalah shivering ini dan memberi nama penelitian ini "Hubungan Lama Operasi dan Kebutuhan Oksigenasi dengan Kejadian Shivering pada Pasien dengan Anestesi Spinal di RSUD Cilacap".

METODE

Studi ini menggunakan teknik deskriptif analitik dengan desain cross-sectional. Ruang OK di RSUD Cilacap digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Penelitian ini dilakukan selama 18 hari (9 Juni 2024–27 Juni 2024). Data dikumpulkan dari 115 pasien yang mendapatkan anestesi spinal selama satu bulan sebelumnya. Penelitian ini menggunakan teknik sampel purposive. Ukuran sampelnya berjumlah sekitar 89 orang, menurut hasil perhitungan populasi menggunakan rumus Slovin. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah lama operasi dan kebutuhan oksigenasi, sedangkan sub-variabel bebas adalah usia, jenis kelamin, status ASA, dan IMT. Kejadian shivering yang terjadi pada pasien yang menerima anestesi spinal adalah variabel terikat. Data yang diperoleh dari lembar observasi berikutnya dianalisis menggunakan program yang sudah dipersiapkan peneliti dengan analisis univariat, yang mencakup distribusi frekuensi dan distribusi deskriptif. Data variabel terikat dalam penelitian ini juga dianalisis menggunakan dua analisis bivariat, yaitu uji spearman rank dan uji korelasi pearson.

HASIL

Tabel di bawah ini akan menggambarkan hasil yang didapatkan pada penelitian ini.

Tabel 1.
Distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik pada usia, jenis kelamin, status ASA, dan indeks massa tubuh dengan derajat *shivering*

Variabel	f	%
Usia		
<20 tahun	6	6,7
20-30 tahun	7	7,9
31-40 tahun	4	4,5
41-50 tahun	8	9
51-60 tahun	22	24,7
>60 tahun	42	47,2
Jenis Kelamin		
Laki-laki	52	58,4
Perempuan	37	41,6
Status ASA		
ASA 1	27	30,3
ASA 2	49	55,1
ASA 3	13	14,6
Indeks Massa Tubuh		
Normal	70	78,7
Kurus	5	5,6
Berlebih	14	15,7

Tabel 2.
Distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik pada lama operasi

Lama Operasi	f	%
Cepat	38	42,7
Sedang	49	55,1
Lama	2	2,2

Tabel 3.
Distribusi deskriptif berdasarkan karakteristik pada saturasi oksigen

Variabel	f	Terendah	Tertinggi	Mean	Standar Deviasi
Saturasi Oksigen	89	97,85	100,00	99,4	0,49676

Tabel 4.
Hasil Uji Univariat Berdasarkan Karakteristik Pada Kejadian *Shivering*

Kejadian <i>Shivering</i>	f	%
Derajat 0	32	36
Derajat 1	5	5,6
Derajat 2	17	19,1
Derajat 3	31	34,8
Derajat 4	4	4,5

Tabel 5.
Analisis hubungan bivariat antara lama operasi dengan kejadian *shivering* menggunakan *Spearman rank*.

Lama Operasi	Kejadian <i>Shivering</i>										Total	Koefisien Korelasi Spearman	p-value	
	0		1		2		3		4					
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%				
Cepat	20	22,5	1	1,1	6	6,7	11	12,4	0	0,0	38	42,7	0,291	0,006
Sedang	12	13,5	4	4,5	10	11,2	20	22,5	3	3,4	49	55,1		
Lama	0	0,0	0	0,0	1	1,1	0	0,0	1	1,1	2	2,2		

Tabel 6.
Analisis hubungan bivariat antara kebutuhan oksigenasi dengan kejadian *shivering* menggunakan uji *pearson*.

Korelasi <i>Pearson</i>	Kejadian <i>Shivering</i>	<i>p-value</i>
Kebutuhan oksigenasi		
Koefisien korelasi	0.171	0.109
n	89	89

PEMBAHASAN

Pembedahan adalah bidang kedokteran yang menangani penyakit secara manual dan instrumental. Pembedahan digunakan untuk mengobati penyakit berkelanjutan, berbeda dengan penyakit kronis yang berkembang lambat, kecuali jika pasien dengan penyakit tingkat darurat yang memerlukan operasi (Arora, 2022). Anestesi didefinisikan oleh para ahli saraf sebagai kehilangan rasa secara patologis pada bagian tubuh tertentu. Anestesi umum adalah kondisi tidur yang disertai matinya kemampuan tubuh untuk merespon nyeri yang disebabkan oleh penggunaan obat (Soenarjo *et al.*, 2015). Untuk anestesi yang selama prosedur hanya dilakukan operasi pada bagian bawah tubuh, anestesi regional seperti epidural, spinal, atau keduanya dapat digunakan sebagai alternatif (Garg *et al.*, 2022). Anestesi spinal dimulai dengan menyuntikan obat anestesi lokal ke dalam cairan serebrospinalis di ruang subarachnoid tulang belakang yang kemudian menghasilkan analgesia pada bagian tubuh bawah pasien (Soenarjo *et al.*, 2015).

Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan bahwa pasien terbesar adalah mereka yang berusia di atas 60 tahun (47,2%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Nafidah (2022), yang menemukan bahwa ada korelasi antara usia dan frekuensi *shivering* akibat anestesi spinal, terutama pada kelompok usia dewasa akhir (41-65 tahun). Pada usia ini, metabolisme tubuh menurun, yang mengurangi kemampuan tubuh untuk mempertahankan suhu, sehingga ambang batas *shivering* menjadi lebih rendah sekitar 1 °C. Akibatnya, risiko *shivering* meningkat dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda, antara 21 dan 30 tahun. Kondisi fisik dan stamina yang baik pada usia muda memungkinkan tubuh untuk mempertahankan ketahanan terhadap *shivering* meskipun ambang batas suhu menurun. Kejadian *shivering* paling sering terjadi pada pasien pria (58,4%) dalam penelitian ini. Hasil ini sejalan dengan studi oleh (Amiarti *et al.*, 2024), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang menerima anestesi spinal adalah pria, dengan 46 dari 46 orang yang menjawab (69,7%). Selain itu, penelitian oleh (Nafidah, 2022) mengkonfirmasi hubungan antara jenis kelamin dan frekuensi *shivering* yang disebabkan oleh anestesi spinal. Perbedaan ini mungkin berasal dari cara lemak tubuh pria dan wanita berbeda. Pada pria, lemak lebih banyak menumpuk di area perut, sedangkan pada wanita, lebih rata. Selain itu, pria memiliki kemampuan untuk mengontrol suhu kulit lebih baik, dengan suhu kulit yang lebih tinggi 1-2°C dibandingkan wanita. Vasokonstriksi, yang mengurangi aliran darah ke ekstremitas seperti tangan dan kaki, lebih sering terjadi pada wanita.

Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar pasien yang menjalani anestesi spinal memiliki status ASA II (55,1 %). Penemuan ini konsisten dengan temuan dari penelitian lain (Imam Prasetyo *et al.*, 2023), yang menemukan bahwa 31 responden (atau 67,4 persen dari responden) memiliki status ASA II secara fisik. Dengan demikian, kelompok terbesar dalam studi ini berfokus pada hubungan antara status fisik ASA dan derajat *shivering* pada pasien yang menjalani anestesi spinal. Menurut (Imam Prasetyo *et al.*, 2023), pasien dengan status ASA 2 mungkin memiliki kondisi kesehatan seperti diabetes, hipertensi, atau penyakit

kardiovaskular, yang mempengaruhi respons tubuh terhadap anestesi dan operasi, termasuk termoregulasi tubuh yang buruk, sehingga meningkatkan risiko *shivering*. Selain itu, pasien dengan status ASA 2 mungkin lebih sensitif terhadap efek samping obat anestesi spinal, anestesi spinal dapat mengganggu mekanisme termoregulasi tubuh, menyebabkan penurunan suhu tubuh dan meningkatkan risiko *shivering*.

Sebagian besar pasien dalam penelitian ini memiliki IMT normal, yaitu sebanyak 70 pasien (78,65%). Ini sejalan dengan penelitian (Susanto, 2020), yang menemukan bahwa sebagian besar pasien hipertensi yang menjalani anestesi spinal memiliki IMT normal, yaitu 60 pasien (56,6%) dari 106 responden. Peneliti lainnya (Muzaki, 2022), juga menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki IMT normal, sebanyak 23 orang (52,3%). Karena cadangan lemak yang terbatas sebagai sumber energi penghasil panas, pasien dengan IMT rendah lebih rentan terhadap kehilangan panas dan berisiko lebih tinggi mengalami hipotermia, yang dapat menyebabkan *shivering* pasca operasi. Sebaliknya, pasien dengan IMT tinggi memiliki perlindungan panas yang lebih baik karena cadangan lemak mereka yang lebih banyak berfungsi sebagai sumber energi untuk menghasilkan panas. Berdasarkan tabel 2, mayoritas dari 89 pasien menjalani operasi dengan durasi sedang (55,1 persen), dan 42,7 persen mengalami operasi dengan durasi cepat. Ini menunjukkan bahwa operasi dengan durasi singkat juga cukup umum. Hanya 2,2% pasien menjalani operasi yang berlangsung lama. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Romansyah *et al.*, 2022), yang menunjukkan bahwa 51 dari 92 responden, atau 55,4 persen, menjalani operasi selama 1-2 jam. Hasil tambahan (Caniago, 2022), menunjukkan bahwa hingga dua puluh dua pasien (atau 50,0%) menjalani operasi anestesi spinal dalam waktu 1 sampai 2 jam.

Berdasarkan tabel 3 tentang distribusi deskriptif berdasarkan karakteristik pada saturasi oksigen, didapatkan nilai minimum saturasi oksigen adalah 97,85% dan nilai maksimum adalah 100%. Rata-rata (mean) saturasi oksigen dari seluruh pasien adalah 99,40%, yang menunjukkan bahwa secara umum, pasien memiliki tingkat saturasi oksigen yang sangat baik dan mendekati sempurna. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurjanah *et al.*, 2024) dimana didapatkan rata-rata mean saturasi oksigen sebesar 98,93% dari 54 pasien spinal anestesi. Penelitian lainnya oleh (Sarifah *et al.*, 2023), hasil penelitiannya membuktikan bahwa sebagian besar pasien anestesi memiliki saturasi oksigen yang cukup stabil yaitu 95%-100%. Ada 15 responden yang memiliki saturasi di bawah 95% (38%), dan 25 responden memiliki saturasi di antara 95% dan 100% (63%). Menurut (Elfeky *et al.*, 2022), efek anestesi spinal pada sistem hemodinamik relatif stabil, terutama pernapasan dibandingkan dengan anestesi umum. Selain itu, pemberian oksigen tambahan selama prosedur seperti pemberian nasal kanul, memastikan bahwa kadar oksigen dalam darah tetap pada tingkat yang optimal. Faktor ini berkontribusi pada stabilitas saturasi oksigen pada pasien yang menjalani anestesi spinal.

Berdasarkan tabel 4 tentang distribusi frekuensi berdasarkan kejadian *shivering* dan derajat *shivering*, didapatkan hasil mayoritas pasien, yaitu 57 dari total 89 (64%), mengalami *shivering* dengan derajat yang beragam dari 1 sampai 4. Sementara itu, 32 pasien lainnya tidak mengalami *shivering* sama sekali (36%), pasien yang mengalami *shivering* cenderung mengalami derajat *shivering* yang lebih tinggi, terutama pada derajat 3 (34,8%). Pasien dengan *shivering* derajat 1 menunjukkan karakteristik bulu rambut berdiri atau piloreaksi, pada *shivering* derajat 2 pasien memiliki reaksi gemetar pada 1 kelompok otot saja seperti bagian lengan, semakin meningkatnya derajat *shivering* maka reaksi gemetar akan terjadi lebih dari 1 kelompok yang disebut sebagai *shivering* derajat 3, dan pasien yang mengalami gemetar di seluruh badannya terkecuali yang terkena blok anestesi dikategorikan sebagai *shivering*

derajat 4 (Pryambodho *et al.*, 2022). Temuan ini sejalan dengan penelitian (Yulianto, 2022), yang menunjukkan bahwa dari 32 responden, 17 orang (53,1%) terkena *shivering*, dan 15 orang (46,9%) tidak.

Peneliti menerima hipotesis alternatif (H_a), dengan tingkat signifikansi (p -value) sebesar 0,006 (kurang dari 0,05), menurut tabel 5 hasil uji peringkat *Spearman* untuk penelitian ini. Di RSUD Cilacap, ada bukti yang cukup bahwa durasi operasi memengaruhi tingkat kejadian *shivering* pada pasien yang telah dilakukan operasi dengan spinal anestesi. Menurut tabel 5, koefisien korelasi *spearman* (0.291) menunjukkan bahwa ada korelasi dengan tingkat lemah karena responden dalam penelitian ini cenderung melakukan operasi dengan waktu yang lebih cepat (42,7%). Namun, ini tidak menutup kemungkinan bahwa lebih lama durasi operasi, semakin besar kemungkinan pasien mengalami *shivering* dengan tingkat yang lebih tinggi. Ada sejumlah variabel, termasuk indeks massa tubuh (IMT), usia, jenis kelamin, suhu tubuh, jenis operasi, dan suhu kamar operasi, yang dapat menyebabkan kehilangan suhu. *Shivering* dapat disebabkan oleh lama operasi. Pasien yang menjalani operasi yang berlangsung lebih lama akan terkena suhu dingin lebih lama daripada pasien dengan operasi yang berlangsung lebih cepat, diukur sejak tindakan bedah pertama hingga pasien dipindahkan ke ruang pemulihan. Ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Yulianto, 2022), yang menemukan hasil dengan nilai signifikansi 0,00 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara durasi operasi dan insiden *shivering* pada pasien yang mendapatkan anestesi spinal.

Studi lain oleh (Renaningtyastutik *et al.*, 2022) melihat hubungan antara kejadian *shivering* dan durasi operasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H_1 diterima dengan p -value 0,046 ($< 0,05$). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara kejadian *shivering* dan durasi operasi. Hubungan kekuatan antara kedua variabel ini adalah 24,8% (0,248), yang merupakan kategori yang lemah. Menurut hubungan sinergi, tingkat kejadian *shivering* di Ruang Bedah meningkat dengan durasi operasi. Berdasarkan tabel 6, hasil uji *Pearson* menunjukkan nilai signifikansi (p -value) sebesar 0,109, yang lebih besar dari 0,05. Hipotesis nol menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kebutuhan oksigenasi dengan kejadian *shivering* pada pasien pasca-operasi yang mendapatkan anestesi spinal di RSUD Cilacap. Sementara itu, hipotesis alternatif menyatakan adanya hubungan antara kedua variabel tersebut. Dengan menggunakan tingkat signifikansi umum sebesar 0,05, peneliti tidak menemukan cukup bukti untuk menolak hipotesis nol. Jadi, tidak ada bukti yang cukup untuk menyimpulkan adanya hubungan yang relevan antara tingkat kebutuhan oksigen dan insiden *shivering* pada pasien yang menjalani anestesi spinal di RSUD Cilacap.

Menurut (Prasetyo *et al.*, 2017), Pasien yang dilakukan tindakan operasi besar dengan waktu yang lama di ruang operasi yang dingin sering mengalami kehilangan panas tubuh. Anestesi regional dapat mengurangi produksi panas lebih lanjut. Suhu darah, kulit, dan inti tubuh penting dalam merespons hipotermia selama operasi. Penurunan suhu tubuh dapat menimbulkan berbagai efek fisiologis yang merugikan, seperti vasokonstriksi perifer, peningkatan kebutuhan oksigen, peningkatan produksi karbon dioksida, penurunan saturasi oksigen, gangguan metabolisme obat, gangguan pembekuan darah, gangguan penyembuhan luka, pemecahan protein, iskemia otot jantung, dan penurunan metabolisme obat. Menurut tabel 3, distribusi deskriptif berdasarkan karakteristik saturasi oksigen menunjukkan nilai minimum sebesar 97,85% dan nilai maksimum 100%. Rata-rata saturasi oksigen dari seluruh pasien adalah 99,4001%, yang menunjukkan bahwa secara umum, tingkat saturasi oksigen pasien sangat baik dan mendekati nilai optimal. Namun, menurut tabel 4 tentang distribusi frekuensi tentang kejadian *shivering*, mayoritas pasien, yaitu 57 dari 89, mengalami *shivering*.

Hasil ini bertentangan dengan penelitian sebelumnya (Prasetyo *et al.*, 2017), yang menunjukkan mayoritas responden, yaitu 24 orang atau 53,3%, mendapatkan oksigenasi yang cukup dan tidak mengalami *shivering*. Hasil uji *chi-square* menunjukkan nilai (χ) sebesar 14,778 dengan tingkat signifikansi (*p-value*) 0,000, yang mengindikasikan adanya hubungan antara oksigenasi dan kejadian *shivering*. Penelitian yang dilakukan (Prasetyo *et al.*, 2017) memasukkan intervensi oksigenasi, yang menyebabkan perbedaan hasil.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada pasien dengan anestesi spinal, ada korelasi positif antara kejadian *shivering* dan durasi operasi, dengan tingkat korelasi yang lemah. Namun, tidak ada korelasi antara kebutuhan oksigenasi dan kejadian *shivering*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiarti, W., Yudono, D. T., Sumarni, T., & Susanto, A. (2024). Gambaran Kejadian Shivering Pada Pasien Dengan Tindakan Operasi Yang Menggunakan Anestesi Spinal di RSUD Cilacap. *Jurnal Ilmiah Wahan Pendidikan*, 10(6), 932–942. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP>
- Arora, R. (2022). Note on Surgical Procedures and its Classifications. *Journal of Contemporary Medical Education*, 12(3), 1–2.
- Caniago, A. G. (2022). Hubungan Lama Operasi dengan Hipotermi Pasien Pasca Spinal Anestesi di Instalasi sentral RSUD Permata Madina Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPPKM)*, 197–201.
- Elfeky, A., Chen, Y. F., Grove, A., Hooper, A., Wilson, A., Couper, K., Thompson, M., Uthman, O., Court, R., Tomassini, S., & Yeung, J. (2022). Perioperative oxygen therapy: a protocol for an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Systematic Reviews*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02005-3>
- Eman, H. A., Suandika, M., & Apriliviani, I. (2022). Efektifitas Pemberian Tramadol 0 . 25mg / Kgbb Terhadap Penurunan Gejala Shivering Pasca Spinal Anestesi di Rumah Sakit Umum Prof Dr . R . D . Seminar. 173–177.
- Garg, B., Ahuja, K., & Sharan, A. D. (2022). Regional Anesthesia for Spine Surgery. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 30(17), 809–819. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-22-00101>
- Imam Prasetyo, E., Nur Rahmat, N., & Aini Isnawati, I. (2023). Hubungan Status Fisik American Society of Anesthesiologist Dengan Derajat Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi Di Rsud Grati Kabupaten Pasuruan. *Nursing Update: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 14(2), 313–322. <https://stikes-nhm.e-journal.id/NU/article/view/1243/1188>
- Krismanto, J., & Jenie, I. M. (2021). Evaluasi Penggunaan Surgical Safety Checklist terhadap Kematian Pasien setelah Laparotomi Darurat di Kamar Operasi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(2), 390–400. <https://doi.org/10.31539/joting.v3i2.2556>

- Lopez, M. B. (2019). Postanaesthetic shivering - from pathophysiology to prevention. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, 25(1), 73–81. <https://doi.org/10.21454/rjaic.7518.251.xum>
- Muzaki, M. I. (2022). Hubungan Usia Dengan Kejadian Shivering pada Pasien Pasca Spinal Anestesi di Recovery Room RSUD Dr. Soedirman Kebumen. Naskah Publikasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/6715>
- Nafidah, D. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Nurjanah, D., Susanto, A., & Apriliyani, I. (2024). Gambaran Hemodinamik Pasien Sectio Caesarea Dengan Spinal Anestesi Di Rsi Banjarnegara. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(12), 3569–3577. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i12.12424>
- Prasetyo, U. S., Sugeng, & Ratnawati, A. (2017). Hubungan Oksigenasi dengan Kejadian Shivering Pasien Spinal Anestesi di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 13(1).
- Pryambodho, Manggala, S. K., & Sihombing, M. (2022). Intravenous magnesium sulfate versus intravenous meperidine to prevent shivering during spinal anesthesia. *Medical Journal of Indonesia*, 31(2), 108–114. <https://doi.org/10.13181/mji.oa.225886>
- Renaningtyastutik, Y., Lumadi, S. A., & Handian, F. I. (2022). The relationship between operation duration and shivering in post-spinal anaesthesia patients. *The Journal of Palembang Nursing Studies*, 1(3), 107–114. <https://doi.org/10.55048/jpns.v1i3.29>
- Romansyah, T., Siwi, adiratna sekar, & Khasanah, S. (2022). Relationship of Long Operation With Shivering Events in Post Spinal. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(2), 467–476.
- Sarifah, S., Untari, I., & Mardiah, M. (2023). Hubungan Antara Status Perokok Dengan Nilai Saturasi Oksigen Pada Pasien Intra General Anestesi. ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. [http://repository.itspku.ac.id/434/1/Naskah Publikasi Mardiah - Mardiah 13.pdf](http://repository.itspku.ac.id/434/1/Naskah%20Publikasi%20Mardiah%20-%20Mardiah%2013.pdf)
- Soenarjo, Marwoto, Witjaksono, Hariyo Satoto, Uripno Budiono, Abdul Lian, Heru Dwi Jatmiko, Ery Leksana, & M. Sofyan Harahap. (2015). ANESTESIOLOGI. In Edisi 2 (2nd ed.). Perhimpunan Dokter Spesialis Anestesi Dan Terapi Intensif (Perdatin) Cabang Jawa - Tengah.
- Susanto, A. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Hipertensi Pada Penderita Hipertensi Di Puskesmas Kembaran 1 Banyumas. *Jurnal Kesehatan*, 13, 1–19. <https://ejournal.uhb.ac.id/index.php/VM/article/download/513/449>
- Yulianto, N. I. (2022). Hubungan Lama Operasi dengan Kejadian Shivering pada Pasien Post Operative dengan Spinal Anestesi di IBS Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Naskah Publikasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.