

LAMA OPERASI DAN KEJADIAN *SHIVERING* PADA PASIEN PASCA SPINAL ANESTESI

Dewi Masithoh, Ni Ketut Mendri, Abdul Majid

Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jalan Tatabumi No. 3, Banyuraden, Daerah Istimewa Yogyakarta
E-mail: dewimsth1@gmail.com

Long Duration of Surgery and the Incidents of Shivering

Abstract: Spinal anesthesia produces sympathetic sensory blocks against peripheral temperature receptors, thereby inhibiting the compensatory response to temperature. Therefore, the impact that usually arises after spinal anesthesia is shivering. This research is a quantitative research with observational analytic research type. The sample of this study amounted to 40 respondents with post spinal anesthesia. Sampling technic by accidental sampling, the test used is Chi-Square test. Respondents who underwent surgery <60 minutes experienced shivering of 9 respondents (22.5%) and respondents who underwent surgery >60 minutes experienced shivering of 12 respondents (30%). The result of statistical test using Chi-Square obtained a significant relation with p value of 0,007. There is correlation between long operation with shivering incidence in post spinal anesthesia patient in RSUD Yogyakarta city.

Keywords: shivering, long duration of surgery, spinal anesthesia

Abstrak: Spinal anestesi menghasilkan blok simpatis dan blok sensoris terhadap reseptor suhu perifer sehingga menghambat respon kompensasi terhadap suhu. Oleh karena itu, dampak yang timbul pasca tindakan spinal anestesi yang sering terjadi adalah shivering (menggigil). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, jenis penelitian observasional analitik dengan desain cross sectional. Sampel penelitian ini berjumlah 40 responden pasca spinal anestesi. Pengambilan sampel dengan accidental sampling, uji yang digunakan adalah uji Chi Square. Responden yang menjalani operasi <60 menit mengalami shivering sebanyak 9 (22,5%), sedangkan responden yang menjalani operasi >60 menit mengalami shivering sebanyak 12 orang (30%). Hasil uji statistik menggunakan Chi square didapatkan hubungan yang bermakna dengan p-value sebesar 0,007. Terdapat hubungan antara lama operasi dengan kejadian shivering pada pasien pasca spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta.

Kata Kunci: shivering, lama operasi, spinal anestesi.

PENDAHULUAN

Penggunaan teknik regional anestesi masih menjadi pilihan untuk bedah sesar, operasi daerah abdomen, dan ekstermitas bagian bawah karena teknik ini membuat pasien tetap dalam keadaan sadar sehingga masa pulih lebih cepat dan dapat dimobilisasi lebih cepat (Marwoto dan Primatika, 2013). Regional anestesi menghasilkan blok simpatis, relaksasi otot, dan blok sensoris terhadap reseptor suhu perifer sehingga menghambat respon kompensasi terhadap suhu. Anestesi epidural dan spinal menurunkan batas pemicu vasokonstriksi dan menggigil sekitar 0,6°C (English, 2005). Oleh karena itu, dampak yang timbul pasca tindakan general anestesi maupun

regional anestesi yang sering terjadi adalah *shivering* (Koeshardiandi dan Rehatta, 2011).

Angka kejadian *Post Anesthetic Shivering* (PAS) pada pasien yang menjalani spinal anestesi sekitar 33-56,7% (Sarrim dan Budiono, 2011). Kejadian menggigil pasca anestesi bisa terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah terpapar dengan suhu lingkungan yang dingin, status fisik ASA, umur, status gizi dan indeks massa tubuh yang rendah, jenis kelamin, dan lamanya operasi. Durasi pembedahan yang lama, secara spontan menyebabkan tindakan anestesi semakin lama pula. Hal ini akan menambah waktu terpaparnya tubuh dengan suhu dingin serta menimbulkan efek akumulasi obat dan agen

anestesi di dalam tubuh semakin banyak sebagai hasil pemanjangan penggunaan obat atau agen anestesi di dalam tubuh (Latief *et al.*, 2009).

Shivering menyebabkan ketidaknyamanan bagi pasien, hal ini menimbulkan peningkatan laju metabolisme menjadi lebih dari 400%, dan meningkatkan intensitas nyeri pada daerah luka akibat tarikan luka operasi (Morgan *et al.*, 2013). Selain itu, dapat juga menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen yang signifikan (hingga 400%), peningkatan produksi CO₂ (hiperkarbia), meningkatkan hipoksemia arteri, asidosis laktat, dan dapat menyebabkan gangguan irama jantung (Gwinnut, 2009).

Jumlah rata-rata pasien yang dilakukan spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta setiap bulannya adalah 52 orang dengan kasus yang bervariasi, antara lain operasi urologi, operasi digestif, operasi ginekologi dan operasi orthopedi. Berdasarkan wawancara dengan perawat yang bertugas di IBS, didapatkan data bahwa angka kejadian *shivering* di RSUD Kota Yogyakarta masih cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dengan data bahwa 5 dari 10 pasien (50%) yang menjalani operasi dengan spinal anestesi mengalami *shivering*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lama operasi dengan kejadian *shivering* pada pasien pasca spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik dan desain menggunakan studi potong lintang (*cross sectional*). Tempat penelitian di ruangan IBS RSUD Kota Yogyakarta dan dilakukan pada tanggal 2-24 Juni 2017.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang dilakukan tindakan spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta. Sampel pada penelitian ini adalah pasien dewasa pasca spinal anestesi yang diambil menggunakan teknik *accidental sampling* sebanyak 40 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Peneliti melakukan observasi pada pasien pascaoperasi dengan spi-

nal anestesi dan mencatat ada/ tidaknya kejadian *shivering*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi untuk mencatat lama tindakan operasi dan lembar observasi Corssley&Mahajan untuk mengamati kejadian *shivering* yang terjadi pada pasien pasca spinal anestesi di IBS RSUD Kota Yogyakarta. Peneliti dibantu oleh satu orang asisten peneliti yaitu perawat anestesi di IBS RSUD Kota Yogyakarta yang membantu sejak pemberian informed consent praoperasi sampai observasi di ruang pemulihan selama 30 menit setiap pasien.

HASIL PENELITIAN

Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, status fisik ASA dan jenis pembedahan di IBS RSUD Kota Yogyakarta tahun 2017 (n=40) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

| Karakteristik Responden | F | % |
|-------------------------|-----------|------------|
| Usia | | |
| 26-35 tahun | 10 | 25 |
| 36-45 tahun | 8 | 20 |
| 46-55 tahun | 22 | 55 |
| Jumlah | 40 | 100 |
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-laki | 24 | 60 |
| Perempuan | 16 | 40 |
| Jumlah | 40 | 100 |
| Status Fisik ASA | | |
| ASA I | 27 | 67,5 |
| ASA II | 13 | 32,5 |
| Jumlah | 40 | 100 |
| Jenis Pembedahan | | |
| Bedah Umum | 10 | 25 |
| Urologi | 16 | 40 |
| Orthopedi | 7 | 17,5 |
| Obsgyn | 7 | 17,5 |
| Jumlah | 40 | 100 |

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Operasi

| Lama Operasi | F | % |
|--------------------|----|------|
| Ringan (=60 menit) | 25 | 62,5 |
| Besar (>60 menit) | 15 | 37,5 |
| Jumlah | 40 | 100 |

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Kejadian Shivering

| Kejadian shivering | F | % |
|--------------------|----|------|
| Ya | 21 | 52,5 |
| Tidak | 19 | 47,5 |
| Jumlah | 40 | 100 |

Tabel 4. Tabulasi Silang Hubungan Lama Operasi dengan Kejadian Shivering pada Pasien Pasca Spinal Anestesi

| Kejadian Shivering \ Lama Operasi | Ya | | Tidak | | Jumlah | |
|-----------------------------------|----|------|-------|------|--------|------|
| | F | % | F | % | F | % |
| Ringan (=60 menit) | 9 | 22,5 | 16 | 40,0 | 25 | 62,5 |
| Besar (>60 menit) | 12 | 30,0 | 3 | 7,5 | 15 | 37,5 |
| Total | 20 | 52,5 | 19 | 47,5 | 40 | 100 |

Tabel 5. Tabulasi Silang Antara Karakteristik Responden Meliputi Usia, Jenis Kelamin, Status Fisik ASA dan Jenis Pembedahan dengan Kejadian Shivering (n=40)

| Kejadian Shivering \ Karakteristik Responden | Ya | | Tidak | | Jumlah | |
|--|----|------|-------|------|--------|------|
| | F | % | F | % | F | % |
| Usia | | | | | | |
| 26-35 tahun | 6 | 15 | 4 | 10 | 10 | 25 |
| 36-45 tahun | 4 | 10 | 4 | 10 | 8 | 20 |
| 46-55 tahun | 11 | 27,5 | 11 | 27,5 | 22 | 55 |
| Jumlah | 21 | 52,5 | 19 | 47,5 | 40 | 100 |
| Jenis Kelamin | | | | | | |
| Laki-laki | 12 | 30 | 12 | 30 | 24 | 60 |
| Perempuan | 9 | 22,5 | 7 | 17,5 | 16 | 40 |
| Jumlah | 21 | 52,5 | 19 | 47,5 | 40 | 100 |
| Status Fisik ASA | | | | | | |
| ASA I | 14 | 35 | 13 | 32,5 | 27 | 67,5 |
| ASA II | 5 | 12,5 | 8 | 20 | 13 | 32,5 |
| Jumlah | 21 | 52,5 | 19 | 47,5 | 40 | 100 |
| Jenis Pembedahan | | | | | | |
| Bedah Umum | 4 | 10 | 6 | 15 | 10 | 25 |
| Urologi | 6 | 15 | 10 | 25 | 16 | 40 |
| Orthopedi | 7 | 17,5 | 0 | 0 | 7 | 17,5 |
| Obsgyn | 4 | 10 | 3 | 7,5 | 7 | 17,5 |
| Jumlah | 21 | 52,5 | 19 | 47,5 | 40 | 100 |

PEMBAHASAN

Lama operasi pada pasien yang menjalani operasi dengan spinal anestesi

Durasi operasi dalam penelitian ini dihitung sejak dibuatnya sayatan pertama sampai pasien dipindahkan ke ruang pemulihan yang dinyatakan dalam menit. Pembagian operasi berdasarkan durasinya ada 4 kelompok, yaitu operasi ringan (≤ 60 menit), operasi sedang (60-120 menit), operasi besar (>120 menit) dan operasi khusus yang menggunakan alat-alat khusus dan canggih (Depkes RI, 2009). Namun, dalam penelitian ini dilakukan penggabungan sel antara operasi sedang dan operasi berat agar dapat memenuhi syarat penghitungan statistik sehingga lama operasi dikategorikan menjadi operasi ringan dan operasi berat saja (Frank, 2008).

Kejadian *shivering* lebih banyak ditemukan pada responden yang menjalani operasi besar (>60 menit). Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa menggigil merupakan respon terhadap hipotermia selama pembedahan antara suhu darah dan kulit dengan suhu inti tubuh. Pembedahan dengan spinal anestesi yang lama meningkatkan terpaparnya tubuh dengan suhu dingin sehingga menyebabkan perubahan temperatur tubuh (Putzu, *et al.*, 2007).

Selain itu anestesi spinal juga menghambat pelepasan hormon katekolamin sehingga akan menekan produksi panas akibat metabolisme. Makin lama suatu operasi dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya hipotermia intraoperatif, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya *Post Anesthetic Shivering (PAS)* (Nugroho, dkk., 2016).

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan responden termuda berusia 26 tahun dan responden tertua berusia 55 tahun. Responden dengan kategori usia lansia awal (46-55 tahun) adalah responden yang paling banyak dibanding kelompok usia lain (Depkes RI, 2009) Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki dan kejadian *shivering* terbanyak pada laki-laki. Dilihat dari status fisik, terbanyak adalah ASA I. Selanjutnya, jika dilihat dari jenis pembedahan didominasi oleh operasi urologi. Kejadian *shiver-*

ing paling banyak terjadi pada responden yang menjalani operasi orthopedi, tindakan operasi mayoritas adalah *Open Reduction Internal Fixation (ORIF)*, femur, tibia dan fibula yang berdurasi >60 menit dan terbuka. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa anestesi spinal menurunkan produksi panas, sementara panas yang hilang sangat besar pada responden terbuka yang menjalani operasi lama dan berada pada kamar operasi yang dingin (Frank, 2008)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang mengalami *shivering* lebih banyak dibandingkan yang tidak. Regional anestesi menyebabkan vasodilatasi, menyebabkan redistribusi panas dari inti ke perifer. Dengan demikian, hipotermia pada regional anestesi disebabkan oleh redistribusi panas tubuh dari inti ke permukaan (perifer) (Abdelrahman, 2012). Pada anestesi spinal dan epidural menurunkan ambang respon vasokonstriksi dan menggigil sekitar $0,6^{\circ}\text{C}$ lebih tinggi dari anestesia umum (Buggy and Crossley, 2008)

Dalam penelitian ini, *shivering* banyak terjadi pada responden dengan usia lansia awal (46-55 tahun), hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pasien dewasa akhir (41-65 tahun) lebih sering mengalami *shivering* dibandingkan usia lainnya. Usia dapat memengaruhi terjadinya *Post Anesthetic Shivering (PAS)*, dimana ambang batas menggigil pada usia tua lebih rendah 1°C (Nugroho, dkk., 2016).

Shivering banyak terjadi pada laki-laki, hal ini disebabkan karena mayoritas responden penelitian ini adalah laki-laki, dan jenis operasi yang dilakukan diantaranya adalah ORIF dan THR yang tergolong dalam operasi besar (>60 menit) dan membuat sayatan yang besar pada tubuh. Selanjutnya jika dilihat dari ASA, *shivering* banyak terjadi pada responden dengan status fisik ASA I. Hal ini karena responden dengan ASA I lebih banyak menjalani operasi dengan durasi yang lama. Sedangkan, responden dengan ASA II lebih banyak menjalani operasi debridement dan URS yang berdurasi <60 menit. Sehingga tidak ada tindakan membuat sayatan yang besar dan responden tidak terpapar suhu dingin dalam waktu

yang lama.

Hasil uji tabulasi silang antara lama operasi dengan kejadian *shivering* pada tabel 4 dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai signifikansi *P Value* 0,007, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara lama operasi dengan kejadian *shivering* pada pasien pasca spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta.

Sebuah penelitian menjelaskan adanya hubungan lama durasi anestesi dan operasi dengan timbulnya hipotermia. Makin lama durasi anestesi dan operasi, maka suhu tubuh dapat semakin rendah sehingga dapat memicu terjadinya *shivering* (Vanessa *et al.*, 2009). Hal tersebut dikarenakan responden terpapar suhu ruangan yang dingin lebih lama, tidak diberikan selimut untuk menutupi tangan, bahu dan leher selama operasi. Suhu kamar operasi di RSUD Kota Yogyakarta adalah 18°C, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya *shivering*. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa kamar operasi dengan temperatur kurang dari 20°C dapat menyebabkan penurunan temperatur tubuh (Frank, 2008).

Responden yang menjalani operasi besar (>60 menit) mengalami *shivering* cukup banyak, hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kejadian *shivering* pasca spinal anestesi paling banyak terjadi pada responden yang menjalani operasi dengan durasi 61-120 menit (Madjid dkk., 2014)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden lansia awal lebih banyak mengalami *shivering* karena pada usia ini sudah mulai terjadi penurunan metabolisme sehingga kemampuan untuk mempertahankan suhu tubuh juga mulai berkurang. Pasien yang menjalani spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta lebih banyak pada tindakan operasi seperti URS, TURP, dan ORIF sehingga responden pada penelitian ini lebih banyak pada usia lansia awal dibandingkan usia lainnya. Tabel 5 memperlihatkan bahwa jenis operasi yang menyebabkan *shivering* paling banyak adalah operasi orthopedi, hal ini terjadi karena proses pembedahan orthopedi berlangsung lama (>60

menit) sehingga pasien lebih lama terpapar suhu dingin dengan luka sayatan yang relatif besar.

Berdasarkan uji korelasi terlihat nilai koefisien korelasi 0,427 (korelasi sedang) artinya kejadian *shivering* di IBS RSUD Kota Yogyakarta bukan hanya dipengaruhi oleh lama operasi namun juga dipengaruhi beberapa faktor lain seperti usia, obat yang digunakan, jumlah perdarahan, suhu ruangan yang rendah dan penggunaan cairan yang dingin (Frank, 2008; Putzu, 2007; Buggy, 2008). Selain itu, dapat dilihat bahwa nilai koefisien korelasi berpola positif, hal ini menunjukkan bahwa kenaikan suatu variabel akan diikuti oleh kenaikan variabel lain (Riyanto, 2010). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin lama durasi operasi maka semakin tinggi juga kejadian *shivering* pada pasien pasca operasi dengan anestesi spinal di RSUD Kota Yogyakarta. Nilai Odds Ratio (OR) dalam penelitian ini adalah 7,1. Dapat diartikan bahwa pasien yang menjalani operasi dengan durasi yang lama akan mengalami *shivering* 7,1 kali lebih tinggi daripada pasien yang menjalani operasi singkat.

Pencegahan atau penanganan *shivering* di IBS RSUD Kota Yogyakarta masih belum cukup, terlihat dengan tersedianya satu buah selimut penghangat di ruang pemulihan, sehingga jika terdapat lebih dari satu pasien yang mengalami *shivering* maka selimut harus dipakai bergantian. Selain itu, alat penghangat cairan hanya digunakan saat pasien membutuhkan tranfusi darah saja. Sehingga hampir semua pasien yang dioperasi mendapatkan masukan cairan dengan suhu yang rendah, oleh karena itu kejadian menggigil pada pasca anestesi spinal di RSUD Kota Yogyakarta masih cukup tinggi.

Keterbatasan penelitian ini, sampel yang didapat dalam penelitian selama bulan Juni 2017 di IBS RSUD Kota Yogyakarta kurang memenuhi syarat untuk dilakukan uji *chi square pearson* karena jumlah responden yang menjalani operasi dengan waktu >120 menit hanya 5 orang, sehingga dalam tabel hasil uji bivariat terdapat nilai frekuensi harapan <5 lebih dari 20% maka dilakukan penggabungan sel pada kategori lama operasi agar nilai frekuensi harapan tidak ada yang <5.

PENUTUP

Terdapat hubungan yang signifikan antara lama operasi dengan kejadian *shivering* pada pasien pasca spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta.

Karakteristik responden mayoritas berusia 46-55 tahun, jenis kelamin paling banyak adalah kelamin laki-laki, terbanyak adalah ASA I dan berdasarkan jenis pembedahan didominasi oleh operasi urologi.

Responden yang menjalani operasi ringan lebih banyak dari responden yang menjalani operasi besar.

Responden yang mengalami *shivering* lebih banyak dari responden yang tidak mengalami *shivering*.

Keeratatan hubungan antara lama operasi dengan kejadian *shivering* pada pasien pasca spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta adalah tingkat keeratan hubungan sedang ($r=0,427$), pasien yang menjalani operasi lama 7,1 kali lebih berisiko mengalami *shivering* dibanding dengan yang menjalani operasi singkat.

Berdasarkan dari kesimpulan penelitian di atas, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

Bagi institusi rumah sakit. Dalam rangka upaya peningkatan pelayanan kepada manajemen, diharapkan rumah sakit dapat menambah jumlah selimut penghangat di IBS, sehingga jika terdapat lebih dari 1 pasien yang kedinginan bisa segera dilakukan penatalaksanaan dan mengurangi angka kejadian *shivering*.

Bagi perawat anestesi. Sebaiknya perawat anestesi dapat melakukan tindakan pencegahan dengan menggunakan selimut penghangat dan penghangat cairan pada pasien yang menjalani operasi besar dan lama.

Bagi peneliti selanjutnya. Agar dapat meneliti lebih lanjut faktor-faktor apa saja yang paling bermakna (analisis data multivariat) dengan *shivering* pada pasien pasca spinal anestesi sehingga bermanfaat bagi kemajuan ilmu keperawatan anestesi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Marwoto & Primatika. (2013). *Anestesi Lokal/Regional*. Anestesiologi 2 Bagian Anestesiologi dan terapi intensif FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi. PERDATIN Semarang Jawa Tengah.
- English, W. (2005). *Post Operative Shivering, Causes, Prevention and Treatment*. World Federation Societies Anesthesiologist (Article 3) issue 15. NDA Web Team.
- Koeshardiandi M., Rehatta N. (2011). Effectiveness dose ketamine 0,25 mg/kg i. v. for shivering as therapy during spinal anesthesia on surgery of caesarean section. *Journal of Emergency; 1(1): 45-53*.
- Sarrim B. & Budiono U. (2011). Ketamin dan Meperidin untuk Pencegahan Menggigil Pasca Anestesi Umum. *Jurnal Anestesiologi Indonesia; 3*
- Latief, Suryadi & Dahlan. (2009). *Petunjuk Praktis Anestesiologi Edisi kedua Bagian Anestesiologi dan Terapanintensif*. Jakarta: FKUI.
- Morgan E, Maged SM, Michael JM. (2013). *Clinical Anestesiologi*. Tangerang Selatan: Bina Rupa Aksara.
- Gwinnut, CL. (2009). *Catatan Kuliah Anestesi Klinik Ed. 3; Alih Bahasa: Susanto, Diana*. Jakarta: EGC.
- Depkes RI. (2009). *Standar Pelayanan Anestesiologi dan Reanimasi Rumah Sakit*. Jakarta: Depkes RI.
- Frank, S.M. (2008). Predictor of hypothermia during spinal Anesthesia. *Anesthesiologi, 92(5):1330-1334*.
- Putzu, M., Casati, A., Betty, M. (2007). Clinical Complication, Monitoring and Management of Perioperative Mild Hypotermia: Anesthesiological features. *Acta Biomed., 78: 163-169*.

- Nugroho, AM., Harijanto, E dan Fahdika, A. (2016). Keefektifan Pencegahan Post Anesthesia Shivering (PAS) pada Ras Melayu: Perbandingan Antara Pemberian Ondansetron 4 mg Intravena dengan Meperidin 0,35 mg/kgBB Intravena. *Anesthesia & Critical Care Vol. 34 No. 1*.
- Abdelrahman, RS. (2012). Prevention of shivering during regional anaesthesia: Comparison of Midazolam, Midazolam plus ketamine, Tramadol, and Tramadol plus Ketamine. Departments of Anesthesia, Faculty of Medicine, Tanta University, Egypt. *Life Science Journal; 9(2)*.
- Buggy BJ & Crossley AWA. (2008). Thermoregulation, mid Perioperative Hypothermia and Post-Anesthetic Shivering. *British Journal Anesthesia; 84: 615-28*.
- Vanessa, BP., et al. (2009). Factors Associated to the Development of Hypothermia in the Intraoperative Period. *Rev Latino-am Enfermagem; 17(2):228-33*.
- Madjid, AKI., Olfa, Y., dan Mujiyono (2014). Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Shivering Pasca Anestesi Spinal di Ruang Pemulihan IBS RSUD I La Galigo Kab. Luwu Timur Sulawesi Selatan (*Skripsi*). Yogyakarta: Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Riyanto, A. (2010). *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.