



HUBUNGAN SAS, IMT, DAN KADAR HAEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PASIEN *POST*-LAPAROTOMI

Lailiyatul Mufidah¹, Tri Johan A.Y¹, Supono¹, Rudi Hamarno¹

¹ Fakultas Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 27 Juni 2022
Disetujui 27 Juli 2022
Di Publikasi Juli 2022

Kata Kunci:
Surgical Apgar Score (SAS); IMT; Kadar Haemoglobin; Lama Rawat Inap *Post* Laparotomi

Abstrak

SAS, IMT, dan Kadar Hb merupakan penilaian sederhana yang dapat digunakan sebagai prediktor lama rawat inap pasien *post operasi*. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan SAS, IMT dan kadar Hb dengan lama rawat inap pasien *post* laparotomi di RSUD Bangil Pasuruan. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian bersifat kuantitatif *non experimental*, jenis penelitian *case control* dengan pendekatan *studi retrospective*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 103 sampel. Pengolahan data dilakukan secara statistik menggunakan uji korelasi *Spearman Rank*. Hasil analisis data antara SAS dengan lama rawat inap pasien *post* laparotomi menunjukkan nilai signifikansi (0,001) dengan koefisien korelasi (0,320), hasil analisis hubungan IMT dengan lama rawat inap pasien *post* laparotomi menunjukkan nilai signifikansi (0,000) dengan koefisien korelasi (-0,338), sementara hasil analisis data hubungan kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pasien *post*laparotomi menunjukkan nilai signifikansi (0,000) dengan koefisien korelasi (0,746). Dapat diambil kesimpulan yaitu terdapat hubungan antara SAS, IMT, dan kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi.

THE RELATIONSHIP BETWEEN SAS, BMI, AND HAEMOGLOBIN LEVEL WITH LENGTH OF STAY PATIENT *POST*-LAPAROTOMY

Abstract

SAS, BMI, and Hb levels are simple assessments that can be used as predictors of length of stay for *postoperative* patients. The purpose of this study is determine the relationship between SAS,BMI and Hb levels with the length of stay of *post*-laparotomy patients in Bangil Regional Hospital, Pasuruan.The method in this study uses a non-experimental quantitative research design, case-control research type with a retrospective study approach. Sampling in this study used a purposive sampling technique with a total 103 sample. Data processing was carried out statistically using the Spearman Rank correlation test. The results of the data analysis between SAS and the length of stay of *post*-laparotomi patients showed a significance value of (0.001) with a correlation coefficient (0.320), the relationship between BMI and the length of stay of *post*-laparotomi patients showed a significance value of (0.000) with a correlation coefficient (-0.338), the relationship between hemoglobin levels and length of stay in *post*-laparotomi patients showed a significant value of (0.000) with a correlation coefficient (0.746). The conclusion that can be drawn is that there is a relationship between SAS, BMI, and hemoglobin level with length of stayin *post*-laparotomi patient

✉ Alamat korespondensi:
Poltekkes Kemenkes Malang, Malang - East Java , Indonesia
Email: denbagusjohan@yahoo.co.id

ISSN 2442-5478

Pendahuluan

Morbiditas, mortalitas dan lama rawat inap merupakan prediktor *outcome* pasien pasca laparotomi, untuk mengurangi angka kejadian morbiditas dan mortalitas diperlukan manajemen perioperatif baik *pre* operatif, intra operatif, dan *post* operatif yang efektif sehingga diperlukan penilaian objektif pasien dengan sistem penilaian risiko, Standar *Length Of Stay* (LOS) atau lama rawatan di Rumah Sakit berkisar 6 sampai 9 hari (Kemenkes RI, 2011)

Jumlah pasien laparotomi di dunia meningkat 10% per tahun dimana jumlah pasien laparotomi meningkat secara signifikan. Pada tahun 2017, 90 juta pasien menjalani laparotomi diseluruh rumah sakit di dunia dan pada 2018, diperkirakan mengalami peningkatan sebanyak 98 juta (WHO, 2017). Pada tahun 2018 di Indonesia, laparotomi menduduki peringkat ke 5 jumlah pasien yang menjalani tindakan operasi sebanyak 1,2 juta jiwa dan diperkirakan 42% mejalani operasi laparotomi (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Sementara pembedahan pada pasien di Jawa Timur tahun 2014 sebanyak 10.503 pasien.(Widyaningrum, 2017). Berdasarkan data yang diperoleh dari Studi Pendahuluan di RSUD Ngudi Waluyo Wlingi yang telah dilakukan pada tanggal 17 Desember 2021, didapatkan hasil bahwa pasien yang menjalani laparotomi sebanyak 156 pasien per Desember 2020 – Desember 2021 dengan diagnosa hampir seluruh yaitu Unilateral or unspecified inguinal hernia, placenta previa with haemorrhage, dan leiomyoma of uterus, dengan rerata lama rawatan yaitu < 4 hari sebanyak 103 pasien (66%) dan ≥ 4 hari sebanyak 53 pasien (34%).

Surgical Apgar Score (SAS) sebagai salah satu penilaian tingkat kondisi pasien pasca bedah yang meggunakan 10 skor sistem penilaian untuk memprediksi *outcome* pasca operasi sampai 30 hari pada operasi seperti laparotomi, anastomosis, bedah vaskular (sistem peredaran darah), dan bedah saraf. Penilaian *Surgical Apgar Score* (SAS) menggunakan skoring dengan kriteria HR terendah, MAP terendah, dan perkiraan kehilangan darah (EBL / *Estimated Blood Loss*) (Nair et al., 2018). Kelompok risiko *Surgical Apgar Score* (SAS) dikelompokkan menjadi tiga kategori berbasis SAS yaitu 8 – 10 (Kelompok Risiko Rendah), 5 – 7 (Kelompok Risiko Medium/Sedang), dan 0 – 4 (Kelompok Risiko Tinggi). IMT merupakan metode pengukuran status nutrisi / gizi yang dipercayai sebagai

indikator atau menggambarkan kadar adipositas individu, IMT dipilih karena kesederhanaan dalam penggunaan.(Widyastuti & Widyarningsih, 2016). Kelebihan lain IMT yaitu ekonomis sehingga memerlukan biaya minimum, mudah hanya membutuhkan ketelitian peneliti, serta aman dan *non-invasif* (Sulistyaningrum, 2010). Dimana pengukuran status nutrisi / gizi yaitu IMT idealnya dilakukan pada saat pasien datang atau sedang dirawat untuk mengetahui kebutuhan asupan energi ideal bagi pasien untuk mempercepat proses penyembuhan luka dan mempersingkat waktu rawat inap pasien. Observasi / pemantauan kadar haemoglobin dilakukan sebelum operasi laparotomi dilakukan, bukan pasca operasi. Kadar haemoglobin yang rendah / anemia dapat berpengaruh terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas pasien mulai dari komplikasi dan peningkatan lama hari rawatan dengan menggunakan intepretasi Hb (Nurmala et al., 2014); (Handayani & Haibowo, 2008).

Manajemen perioperatif yang tepat dapat digunakan sebagai prediktor *outcome* pada pasien laparotomi. Melalui prediktor yang akurat diharapkan dapat memprediksi lama rawat inap dan penatalaksanaan yang akan dilakukan secara cepat dan tepat. *Surgical Apgar Score*, IMT, dan kadar haemoglobin diharapkan dapat menjadi prediktor lama rawat inap dan penentuan tindakan keperawatan yang akan dilakukan dikarenakan pengaplikasian yang sederhana sehingga diharapkan didapatkannya *outcome* yang baik dan meminimalisir *outcome* yang buruk serta memudahkan peran tenaga medis. Berdasarkan paparan tersebut, peneliti bermaksud mengetahui hubungan *Surgical Apgar Score* (SAS), IMT, dan kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi di RSUD Bangil Pasuruan dengan menggunakan data sekunder melalui rekam medis

Metode

Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian bersifat kuantitatif *non experimental*, jenis penelitian *case control* dengan pendekatan *studi retrospective*. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 103 sampel dimana penelitian dilakukan

pada 19 – 20 April 2022. Pengolahan data dilakukan secara statistik menggunakan uji korelasi *Spearman Rank*.

Pelaksanaan penelitian ini mengambil data sekunder di RSUD Bangil Pasuruan selama periode Desember 2020 – Desember 2021, berupa data dari rekam medis khususnya mengenai data perioperatif pasien (EBL (*Estimated Blood Loss*) menggunakan rumus kehilangan darah aktual yang membutuhkan data Ht pre dan *post op* dan berat badan pasien untuk menghitung *blood volume* (BV), tekanan arteri rata – rata terendah (MAP), dan detak jantung terendah (HR)), IMT pasien (BB dan TB pasien), jumlah kadar Hb Pre Operasi, dan lama rawat inap pasien, dimana pemilihan data sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 Distribusi *Surgical Apgar Score* (SAS)

<i>Surgical Apgar Score</i> (SAS)	f	%
Grup Risiko Rendah (SAS 8 - 10)	11	10.7
Grup Risiko Sedang (SAS 5 - 7)	89	86.4
Grup Risiko Tinggi (SAS 0 -4)	3	2.9
Jumlah	103	100.0

Berdasarkan data pada tabel 1 mengenai distribusi *Surgical Apgar Score* (SAS) dapat diketahui bahwa hampir seluruh pasien berada dalam grup risiko sedang dengan nilai rentang *Surgical Apgar Score* (SAS 5 – 7).

Tabel 2 Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT	f	%
Kurang (< 18,5)	3	2.9
Normal (18,5 - 25)	98	95.1

Tabel 5 Hubungan *Surgical Apgar Score* (SAS) dengan Lama Rawat Inap Pasien *Post* Laparotomi

SAS	<i>Lama Rawat Inap Pasien Post Laparotomi</i>						Total	Koefisien Korelasi	p value	
	Pendek		Sedang		Panjang					
	f	(%)	f	(%)	f	(%)				
Risiko Rendah (0-4)	11	10,7	0	0	0	0	11	10,7	0,320	0,001
Risiko Sedang (5-7)	74	71,8	14	13,6	1	1	89	86,4		
Risiko Tinggi (8-10)	0	0	1	1	2	1,9	3	2,9		
Jumlah	85	82,5	15	14,6	3	2,9	103	100		

Berdasarkan data pada tabel 5 terdapat hubungan yang signifikan atau berarti *Surgical Apgar Score* (SAS) dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi, dengan kekuatan korelasi cukup kuat dan arah korelasi positif. Sehingga, semakin tinggi

Gemuk (> 25)	2	1.9
Jumlah	103	100.0

Berdasarkan data pada tabel 2 mengenai distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat diketahui bahwa hampir seluruh pasien berada dalam rentang IMT normal (18,5 - 25).

Tabel 3 Distribusi Kadar Haemoglobin

Kadar Haemoglobin	f	%
Derajat 0 (Nilai Normal) (≥ 11 g %)	83	80.6
Derajat 1 (Ringan) (9.5 – 10.9 g %)	13	12.6
Derajat 2 (Sedang) (8.0 – 9.4 g %)	4	3.9
Derajat 3 (Berat) (6.5 – 7.9 g %)	3	2.9
Jumlah	103	100.0

Berdasarkan data pada tabel 3 mengenai distribusi kadar haemoglobin dapat diketahui bahwa hampir seluruh pasien memiliki kadar haemoglobin derajat 0 (normal) (≥ 11 g %).

Tabel 4 Distribusi Lama Rawat Inap Pasien *Post* Laparotomi

Lama Rawat Inap Pasien <i>Post</i> Laparotomi	f	%
Pendek (< 4 hari)	85	82.5
Sedang ($\geq 4 - 7$ hari)	15	14.6
Panjang (≥ 7 hari)	3	2.9
Jumlah	103	100.0

Berdasarkan data pada tabel 4 mengenai distribusi lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi dapat diketahui bahwa hampir seluruh pasien rerata lama rawat inapnya yaitu dalam rentang pendek (< 4 hari).

kelompok *Surgical Apgar Score* (SAS) maka akan semakin tinggi pula lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi.

Tabel 6 Hubungan IMT dengan Lama Rawat Inap Pasien *Post* Laparotomi

IMT	<i>Lama Rawat Inap Pasien Post Laparotomi</i>						Total	Koefisien Korelasi	p value	
	Pendek		Sedang		Panjang					
	f	(%)	f	(%)	f	(%)				
Kurang (<18,5)	0	0	2	1,9	1	1	3	2,9	-0,338**	0,000
Normal (18,5-25)	83	80,6	13	12,6	2	1,9	98	95,1		
Gemuk (>25)	2	1,9	0	0	0	0	2	1,9		
Jumlah	85	82,5	15	14,6	3	2,9	103	100		

Berdasarkan data pada tabel 6, terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi, dengan kekuatan korelasi cukup kuat dan arah korelasi negatif. Sehingga jika IMT pasien dalam

rentang normal (18,5 – 25) maka akan semakin baik pula lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi.

Tabel 7 Hubungan Kadar Haemoglobin dengan Lama Rawat Inap Pasien *Post* Laparotomi

Kadar Hb	<i>Lama Rawat Inap Pasien Post Laparotomi</i>						Total	Koefisien Korelasi	p value	
	Pendek		Sedang		Panjang					
	f	(%)	f	(%)	f	(%)				
Derajat 0 : Normal (≥ 11g)	80	77,7	3	2,9	0	0	83	80,6	0,746**	0,000
Derajat 1 : Ringan (9,5-10,9g)	3	2,9	9	8,7	1	1	13	12,6		
Derajat 2 : Sedang (8,0-9,4g)	2	1,9	1	1	1	1	4	3,9		
Derajat 3 : Berat (6,5-7,9g)	0	0	2	1,9	1	1	3	2,9		
Jumlah	85	82,5	15	14,6	3	2,9	103	100		

Berdasarkan data pada tabel 7, terdapat hubungan yang signifikan antara kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi dengan kekuatan korelasi kuat dan arah korelasi positif. Sehingga jika kadar Hb pasien dalam rentang normal dengan kadar Hb pasien pria (11 – 18 g/l) dan wanita (11-16 g/dl) maka akan semakin baik pula lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi.

Hasil analisis univariat didapatkan hampir seluruh *Surgical Apgar Score* (SAS) pada pasien yang menjalani operasi laparotomi di RSUD Bangil Pasuruan dalam grup risiko sedang (SAS 5-7), hampir seluruh pasien berada dalam rentang IMT normal (18,5 - 25), hampir seluruh pasien memiliki kadar haemoglobin derajat 0 (normal) (≥ 11 g %), dan distribusi lama rawat inap pada pasien

post laparotomi hampir seluruh dalam rentang pendek (< 4 hari). Sementara hasil analisis bivariat didapatkan hasil terdapat hubungan yang signifikan atau berarti *Surgical Apgar Score* (SAS) dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi, dengan kekuatan korelasi cukup kuat dan arah korelasi positif. Terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi, dengan kekuatan korelasi cukup kuat dan arah korelasi negatif. Dan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi dengan kekuatan korelasi kuat dan arah korelasi positif.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Regenbogen (2009) yang menyatakan bahwa Skor Apgar Bedah juga

memprediksi hasil pasca operasi. Insiden komplikasi pasca operasi utama meningkat secara monoton dari 5% di antara pasien dengan skor 9-10, menjadi 56% dari mereka dengan skor 4 ($p < 0,0001$). Pasien dengan skor rendah lebih mungkin untuk menderita komplikasi ganda ($p < 0,0001$) dan memiliki median lama rawat inap yang lebih lama secara signifikan ($p < 0,0001$) (Regenbogen, 2009). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Singh & Hariharan (2019) mengemukakan bahwa SAS adalah penilaian 10 poin sederhana untuk mengetahui prediktor komplikasi, lama rawat inap maupun kematian pasien yang dapat membantu triage pasien *post op* (Singh & Hariharan, 2019)

Kelebihan dari *Surgical Apgar Score* (SAS) dikemukakan oleh Nair *et al* (2018), SAS adalah sistem penilaian 10 poin sederhana yang dapat mengidentifikasi pasien yang berisiko untuk hasil pasca operasi. SAS merupakan penilaian yang secara akurat dapat memprediksi morbiditas, komplikasi, dan lama rawat inap di beberapa subspecialisasi bedah dimana *Surgical Apgar Score* (SAS) tidak memerlukan klasifikasi penyakit akut atau kronis atau bergantung pada waktu operasi (*elective* atau *emergency*) (Nair *et al.*, 2018).

Menurut Susetyowati *et al* (2010), hubungan variabel seperti usia, jenis kelamin, jenis tindakan pembedahan dan kelas perawatan tidak ada hubungan yang signifikan, sedangkan dukungan dan status nutrisi mempengaruhi lama rawat inap pasca operasi dengan hubungan signifikan ($p < 0,05$). Sehingga pengkajian terhadap status nutrisi perlu dilakukan pemeriksaan untuk menentukan perlu atau tidaknya dukungan asupan nutrisi pada pasien. Status gizi yang kurang memberikan peluang lebih besar 4,8 x penurunan proses penyembuhan pada luka dan 5,5x terjadinya perpanjangan lama rawat inap > 7 hari daripada pasien dengan status nutrisi normal (Susetyowati *et al.*, 2010). Sedangkan menurut Prawirohardjo (2014), keadaan status gizi individu dapat mempengaruhi kesembuhan luka, meningkatkan kepekaan terhadap infeksi, menyumbang insiden komplikasi, perpanjangan lama rawat inap, dan tirah baring yang lebih lama (Prawirohardjo, 2014). Hasil penelitian Widyastuti & Widyaningsih (2016), menunjukkan nilai korelasi Spearman Rank 0,961 dengan arah korelasi positif yang bermakna semakin baik IMT semakin baik pula proses penyembuhan luka sehingga memperpendek median lama rawat inap (Widyastuti & Widyaningsih, 2016).

Hipoalbumin dan penurunan Hb umumnya ditemukan pada pasien sebelum operasi, selama proses pemulihan, atau setelah operasi. Hipoalbumin dapat menurunkan daya tahan tubuh, mempermudah timbulnya infeksi, dapat menunda proses penyembuhan luka, dan mempengaruhi

waktu rawatan di rumah sakit. (Morison, 2004) Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Germain (2017), dimana penyembuhan luka berhubungan dengan morbiditas pasien yaitu komplikasi dan memanjangnya median lama rawat inap sehingga sangat dipengaruhi oleh suplai oksigen serta status kecukupan nutrisi yang masuk ke dalam jaringan tubuh (Germain, 2017). Sedangkan menurut Prawirohardjo (2014), keadaan status gizi individu dapat mempengaruhi kesembuhan luka, meningkatkan kepekaan terhadap infeksi, menyumbang insiden komplikasi, perpanjangan lama rawat inap, dan tirah baring yang lebih lama (Prawirohardjo, 2014)

Menurut opini peneliti, *Surgical Apgar Score* (SAS) dapat memprediksi hasil pasca operasi dengan menggunakan 3 variabel intraoperatif yang merupakan faktor prognostik penting hasil pasca operasi meliputi *Estimated Blood Loss* (EBL), *Lowest Mean Arterial Pressure* (MAP Terendah) dan *Lowest Heart Rate* (HR terendah) yang dibagi kedalam 3 grup risiko yaitu risikorendah (8 – 10), risiko sedang (5 – 7), dan risiko tinggi (0 – 4). IMT yang kurang dapat mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh, kepekaan terhadap infeksi, tingkat kejadian komplikasi yang berakibat terhadap lama rawat inap pasien. Sementara IMT yang baik dapat meningkatkan tingkat kepekaan terhadap rawatan yang diberikan, menurunkan kepekaan terhadap infeksi, dan insiden komplikasi yang berarti dapat mempersingkat lama rawat inap pasien. Dimana hal ini berkaitan dengan proses penyembuhan luka dan lama rawat inap, kekurangan lemak dapat menunda proses penyembuhan luka, tetapi obesitas dapat meningkatkan faktor risiko karena suplai darah jaringan adiposa yang tidak adekuat. Penggunaan IMT dipilih dikarenakan mudah dalam proses pengaplikasian hanya memerlukan ketelitian dan IMT dapat menggambarkan kadar adipositas tubuh. Pemantauan haemoglobin *pre op* sangat diperlukan sebelum pasien menjalani operasi dalam kaitan penelitian ini yaitu pasien *post* laparotomi. Haemoglobin dapat digunakan sebagai pemantau faktor risiko kehilangan darah selama intraoperasi dan sebagai gambaran hasil pasca operasi pasien yang terkait dengan daya tahan tubuh, proses penyembuhan luka, risiko infeksi dan prediktor lama rawatan di rumah sakit. Diharapkan pemantauan pada nilai *Surgical Apgar Score* (SAS), IMT, dan kadar haemoglobin dapat menjadi suatu prediktor penilaian bedah sederhana yang dapat memantau hasil pasca operasi salah satunya yaitu rerata lama rawat inap sehingga dapat membantu para klinisi untuk menentukan rawatan maupun terapi pasca operasi yang diperlukan pasien.

Penutup

Terdapat hubungan yang signifikan / berarti antara *Surgical Apgar Score* (SAS), IMT, dan kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien *post* laparotomi. Diharapkan pemantauan pada nilai *Surgical Apgar Score* (SAS), IMT, dan kadar haemoglobin dapat menjadi suatu prediktor penilaian bedah sederhana yang dapat memantau hasil pasca operasi salah satunya yaitu rerata lama rawat inap sehingga dapat membantu para klinisi untuk menentukan rawatan maupun terapi pasca operasi yang diperlukan pasien.

Daftar Pustaka

- Germain, A. R. D. levine susan hanson maureen. (2017). 乳鼠心肌提取 *Cess. Physiology & Behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>. Anemia
- Handayani, W., & Haibowo, A. . (2008). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Salemba Medika
- Kemendes RI. (2011). *Standar Akreditasi Rumah Sakit, Kerjasama Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dengan Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS)*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kemendes RI.
- Morison, M. (2004). *Manajemen Luka*. EGC.
- Nair, A., Bharuka, A., & Rayani, B. K. (2018). The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. *Rambam Maimonides Medical Journal*, 9(1), e0004. <https://doi.org/10.5041/rmmj.10316>
- Nurmala, Susetyowati, & Budiningsari, R. D. (2014). 277-566-2-Pb. 2(1), 14–22.
- Prawirohardjo, S. (2014). *Ilmu Kebidanan (A. Saifuddin (ed.); 4th ed.)*. PT. Bina Pustaka Sarwon.
- Regenbogen, S. E. (2009). Utility of the Surgical Apgar Score. *Archives of Surgery*, 144(1), 30. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2008.504>
- Santoshsingh, S. R., & Sathyakrishna, B. R. (2016). Surgical Apgar score - a simple prognostic tool in surgery. *International Journal of Scientific Study*, 4(4), 1–5. <https://doi.org/10.17354/ijss/2016/361>
- Singh, K., & Hariharan, S. (2019). Detecting major complications and death after emergency abdominal surgery using the surgical apgar score: A retrospective analysis in a caribbean setting. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 47(2), 128–133. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.65872>
- Sulistyaningrum. (2010). *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul*. Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Susetyowati, S., Ija, M., & Makhmudi, A. (2010). Status gizi pasien bedah mayor preoperasi berpengaruh terhadap penyembuhan luka dan lama rawat inap pascaoperasi di RSUP Dr Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.22146/ijcn.17608>
- WHO. (2017). *Global guidelines for the prevention of surgical site infection. J Hosp Infect.*
- Widyaningrum, D. A. (2017). *Pengaruh Pendidikan Kesehatan terhadap Perubahan Kecemasan Pasien Pre Operasi Elektif di Kelas III RSUD Kota Madiun*. Warta Bhakti Husada Mulia.
- Widyastuti, Y., & Widyaningsih, R. (2016). Hubungan Antara Masa Tubuh (IMT) Dan Kadar Hemoglobin Dengan Proses Penyembuhan Luka Post Operasi Laparotomi (Body Mass Index And Hemoglobin Level Related To Wound Healing Of Patients Undergoing Laparotomy Surgery). *Indonesian Journal On Medical Science*, 3(2), 48–53.