

HUBUNGAN BMI (BODY MASS INDEX) DENGAN IOH (INTRA OPERATIF HYPOTENSION) PADA PASIEN DENGAN GENERAL ANESTESI DI KAMAR BEDAH RST DR. SOEDJONO KOTA MAGELANG

Gunawan¹, Noor Hidayah², Fitriana Kartikasari³

gun703623@gmail.com¹, noorhidayah@umkudus.ac.id², fitrianakartikasari@umkudus.ac.id³

Universitas Muhammadiyah Kudus

ABSTRAK

Hipotensi intraoperatif (IOH) adalah kondisi di mana tekanan darah arteri pasien turun selama operasi dengan anestesi umum. Hipotensi intraoperatif merupakan masalah penting dalam praktik anestesi dan bedah. Salah satu faktor yang dipertimbangkan adalah indeks massa tubuh pasien, yang dapat mempengaruhi bagaimana tubuh pasien mengatur suhu selama operasi. Tujuan umum penelitian untuk mengetahui hubungan Hubungan BMI (Body Mass Index) dengan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RST dr. Soedjono Kota Magelang. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif korelatif. Populasi pada penelitian ini adalah pasien bedah intraoperatif yang menjalani general anestesi dalam proses operasinya di RST dr. Soedjono pada bangsal operatif sejumlah 140. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik acidental sampling sebanyak 46 responden. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan ceklist pengisian tekanan darah dan indek masa tubuh. Analisis univariat dalam penelitian ini menggunakan distribusi frekuensi dan persentase, analisis bivariat menggunakan uji korelatif Lambda.

Kata Kunci: Indeks Massa ,General Anestesi, Hipotensi Intraoperatif.

ABSTRACT

Intraoperative hypotension (IOH) is a condition in which the patient's arterial blood pressure drops during general surgery. Intraoperative hypotension is an important problem in anesthetic and surgical practice. One factor considered is the patient's body mass index, which can influence how the patient's body regulates temperature during surgery. The general aim of the research is to determine the relationship between BMI (Body Mass Index) and IOH (Intra Operative Hypotension) in patients with general anesthesia in the surgical room at RST dr. Soedjono, Magelang City. The type of research used in this research is quantitative research with correlative descriptive methods. The population in this research is intraoperative surgical patients who underwent general anesthesia during the operation process at RST dr. Soedjono was good at 140 operative wards. The sampling technique used an incidental sampling technique for 46 respondents. The data collection technique uses a questionnaire with a checklist for filling in blood pressure and body mass index. Univariate analysis in this study used frequency and percentage distributions, bivariate analysis used the Lambda correlative test.

Keywords: BMI (Body Mass Index), General Anesthesia, IOH (Intraoperative Hypotension).

PENDAHULUAN

General anestesi merupakan salah satu metode anestesi yang paling banyak digunakan dalam prosedur pembedahan di seluruh dunia. Metode ini memberikan efek sedasi, analgesia, dan relaksasi otot yang optimal, sehingga memungkinkan ahli bedah untuk melakukan prosedur dengan lebih aman dan efisien. Data global dari World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA) menyebutkan bahwa sekitar 230 juta prosedur bedah dilakukan setiap tahunnya dengan mayoritas menggunakan general anestesi. Di Indonesia sendiri, lebih dari 70% prosedur bedah besar di rumah sakit rujukan nasional dilaporkan menggunakan teknik anestesi ini.

Namun, general anestesi tidak terlepas dari berbagai risiko, salah satunya adalah hipotensi intraoperatif (IOH). IOH (Intra Operatif Hypotension) didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik lebih dari 20% dari baseline atau tekanan darah sistolik di bawah 90 mmHg selama prosedur bedah. Hipotensi intraoperatif dapat mempengaruhi perfusi organ penting, seperti otak dan ginjal, yang dapat meningkatkan risiko komplikasi serius, termasuk gagal ginjal akut, disfungsi organ, dan kematian pascaoperasi.

Penelitian internasional telah menunjukkan bahwa IOH (Intra Operatif Hypotension) adalah salah satu komplikasi utama dalam prosedur pembedahan dengan general anestesi. Bijker et al. (2012) melaporkan bahwa IOH terjadi pada 30-50% pasien yang menjalani operasi dengan general anestesi, terutama pada pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular. Monk et al. (2015) menyoroti bahwa IOH yang berlangsung lebih dari 10 menit selama operasi dapat meningkatkan risiko komplikasi ginjal hingga 40%. Selain itu, Sessler et al. (2019) menyatakan bahwa IOH yang tidak terkontrol secara signifikan meningkatkan insiden disfungsi otak pada pasien lansia pascaoperasi.

Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya IOH sangat bervariasi dan mencakup jenis obat anestesi yang digunakan, kondisi kardiovaskular pasien, tingkat hidrasi, serta indeks massa tubuh (BMI). Obat-obatan seperti propofol dan sevoflurane yang sering digunakan dalam general anestesi memiliki efek vasodilatasi yang kuat, yang dapat menyebabkan penurunan tekanan darah secara cepat. Selain itu, penelitian oleh Ahuja et al. (2020) menunjukkan bahwa pasien dengan kondisi hemodinamik tidak stabil sebelum operasi lebih rentan mengalami hipotensi selama anestesi.

BMI (Body Mass Index) merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi respons hemodinamik pasien terhadap anestesi. Pasien dengan BMI (Body Mass Index) rendah ($<18,5 \text{ kg/m}^2$) biasanya memiliki cadangan volume darah yang terbatas, sehingga mereka lebih rentan terhadap penurunan tekanan darah akibat efek vasodilatasi dari obat anestesi. Sebaliknya, pasien dengan BMI (Body Mass Index) tinggi ($>30 \text{ kg/m}^2$) sering mengalami perubahan hemodinamik yang kompleks, seperti peningkatan resistensi vaskular sistemik, yang juga dapat memengaruhi stabilitas tekanan darah selama operasi.

Hipotensi intra-operasi pada pasien ini dapat dipengaruhi oleh volume darah yang rendah dan respons kardiovaskular yang tidak memadai terhadap anestesi. Perlu dilakukan pengukuran indeks massa tubuh secara intensif sebelum proses operasi dilaksanakan. Pasien dengan suhu inti yang rendah sebelum tiba di ruang operasi memiliki risiko lebih tinggi untuk tetap mengalami hipotermia intra dan pasca operasi, dimana faktor risiko suhu inti rendah yang adalah indeks masa tubuh, usia yang lebih tua, atau kondisi penyakit (Rauch et al., 2021).

Pasien dengan indeks masa tubuh rendah cenderung lebih rentan terhadap hipotermia karena kekurangan cadangan lemak untuk menjaga suhu tubuh, sementara pasien dengan indeks masa tubuh tinggi menghadapi risiko hipotermia melalui mekanisme berbeda yang berkaitan dengan distribusi lemak dan metabolisme. Indeks masa tubuh dianggap sebagai faktor risiko potensial yang terkait dengan hipotermia, termasuk faktor lain seperti suhu inti dasar (sebelum anestesi), suhu lingkungan ruang operasi, jenis sistem penghangat pasien,

jumlah penggantian cairan intravena, durasi anestesi, dan besarnya anestesi (Yi et al., 2017).

Penelitian internasional mendukung adanya hubungan antara BMI (Body Mass Index) dan risiko hipotensi intraoperatif. Studer et al. (2014) menemukan bahwa pasien obesitas memiliki risiko hipotensi yang lebih tinggi karena perubahan hemodinamik yang terkait dengan obesitas. McKinlay et al. (2016) menyebutkan bahwa pasien dengan BMI (Body Mass Index) rendah menunjukkan respons tekanan darah yang lebih tidak stabil terhadap anestesi dibandingkan pasien dengan BMI (Body Mass Index) normal. Zhao et al. (2020) menegaskan bahwa pasien dengan BMI ekstrem, baik rendah maupun tinggi, memiliki risiko lebih besar untuk mengalami hipotensi intraoperatif, terutama saat diberikan agen hipnotik.

Di Indonesia, penelitian mengenai hubungan antara BMI (Body Mass Index) dan IOH (Intra Operatif Hypotension) masih terbatas, meskipun prevalensi kasus hipotensi intraoperatif cukup tinggi. Studi awal di RST dr. Soedjono Kota Magelang menunjukkan bahwa dari 100 pasien yang menjalani operasi dengan general anestesi, 35% di antaranya mengalami IOH (Intra Operatif Hypotension). Analisis awal menunjukkan bahwa pasien dengan BMI (Body Mass Index) rendah memiliki risiko IOH (Intra Operatif Hypotension) sebesar 45%, sementara pasien dengan BMI (Body Mass Index) tinggi memiliki risiko sebesar 40%. Data ini menunjukkan adanya kemungkinan hubungan yang signifikan antara BMI (Body Mass Index) dan kejadian IOH (Intra Operatif Hypotension) yang membutuhkan penelitian lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini korelasi dengan pendekatan pengumpulan data menggunakan pendekatan cross sectional, yaitu pengumpulan data BMI (Body Mass Index) dengan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada pasien dengan general anestesi dalam waktu bersamaan. Penelitian ini akan dilakukan di RST Tk. II dr. Soedjono Magelang. Populasi pada penelitian ini adalah pasien bedah intraoperatif yang menjalani general anestesi dalam proses operasinya di RST dr. Soedjono baik pada bangsal operatif sejumlah 140 (statistik rata-rata 6 bulan terakhir). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode non probability sampling dengan teknik accidental sampling yaitu dengan cara mengambil pasien yang menjalani proses operasi dengan general anestesi sesuai kriteria yang ditentukan. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Slovin dengan hasil akhir 64 termasuk cadangan dropout. Alat ukur yang digunakan menggunakan ceklist pengukuran hipotensi saat operasi berlangsung dan akan terukur secara otomatis setiap 5 menit dan pengukuran BMI (Body Mass Index). Analisis berupa analisis univariat dan bivariat, dengan jenis analisis bivariat adalah uji Lambda. Uji analisis menggunakan Software SPSS versi 26. Penelitian yang dilakukan telah melalui proses kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan dengan surat keterangan lolos kaji etik nomor 137/Z-7/KEPKU/UMKU/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RS Tk. II dr. Soedjono Magelang pada karakteristik usia, jenis kelamin dan pendidikan pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Karakteristik Usia, Jenis Kelamin dan Pendidikan pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang

No.	Variabel	Kategori	Frekuensi	Prosentase
1.	Usia	Remaja	5	7,8%
		Dewasa	34	53,1%
		Pra Lansia	18	28,1%
		Lanjut Usia	7	10,9%
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki	27	42,2%

	Perempuan	37	57,8%
3. Pendidikan	SD	9	14,1%
	SMP	14	21,9%
	SMA	33	51,6%
	Perguruan Tinggi	8	12,5%

Sumber : data primer, 2025

Berdasarkan tabel diatas diketahui pada karakteristik usia terbanyak pada kategori dewasa sejumlah 34 responden (53,1%), pada kategori pra lansia sejumlah 18 responden (28,1%) dan pada kategori lanjut usia sejumlah 7 responden (10,9%) dan pada kategori remaja sejumlah 5 responden (7,8%). Pada karakteristik responden pada jenis kelamin terbanyak pada jenis kelamin perempuan sejumlah 37 responden (57,8%) dan pada jenis kelamin laki-laki sejumlah 27 responden (42,2%). Pada karakteristik pendidikan didominasi pada kategori SMA sejumlah 33 responden (51,6%), pada kategori SMP sejumlah 14 responden (21,9%), pada kategori SD sejumlah 9 responden (14,1%) dan pada kategori Perguruan Tinggi sejumlah 8 responden (12,5%).

Karakteristik BMI (Body Mass Index) dan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RS Tk. II dr. Soedjono Magelang pada karakteristik BMI (Body Mass Index) dan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Karakteristik BMI (Body Mass Index) dan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang

No.	Variabel	Kategori	Frekuensi	Prosentase
1.	Body Mass Index	Normal	35	54,7%
		Berat	11	17,2%
		Badan Lebih	18	28,1%
		Obesitas		
2.	Intra Operatif Hipotensi	Tidak	34	53,1%
		Hipotensi	30	46,9%
		Hipotensi		

Berdasarkan tabel diatas diketahui pada karakteristik BMI (Body Mass Index) didominasi pada kategori normal sejumlah 35 responden (54,7%), pada kategori obesitas sejumlah 18 responden (28,1%) dan pada kategori berat bada lebih sejumlah 11 responden (17,2%). Sedangkan pada karakteristik intra operatif hipotensi didominasi pada kategori tidak hipotensi sejumlah 34 responden (53,1%) dan pada kategori hipotensi sejumlah 30 responden (46,9%).

Hubungan BMI (Body Mass Index) dengan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RS Tk. II dr. Soedjono Magelang mengenai BMI (Body Mass Index) dengan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

index) sebelum operasi penting untuk menilai potensi risiko IOH (Intra Operatif Hypotension) pada pasien. Pasien dengan BMI (Body Mass Index) rendah cenderung memiliki risiko lebih tinggi terhadap hipotermia intraoperatif, yang berhubungan dengan ketidakmampuan tubuh mengatur suhu dengan baik. Suhu inti tubuh yang rendah sebelum operasi juga meningkatkan risiko hipotermia dan IOH (Intra Operatif Hypotension), terutama pada pasien dengan BMI (Body Mass Index) rendah. Selain itu, faktor lain seperti usia dan kondisi medis yang mendasari dapat memperburuk risiko tersebut. Oleh karena itu, BMI (Body Mass Index) menjadi indikator penting dalam menilai kerentanannya terhadap hipotensi intra-operasi selama anestesi umum (Rauch et al., 2021).

Hipotensi intra-operasi (IOH) dapat dipengaruhi oleh BMI (Body mass index) yang tidak normal, baik terlalu rendah maupun tinggi. Pasien dengan BMI (Body Mass Index) tidak normal berisiko lebih tinggi mengalami hipotensi karena cadangan volume darah yang terbatas dan gangguan metabolisme yang mempengaruhi pemulihan. Blokade simpatis yang terjadi selama anestesi dapat menyebabkan gangguan vasomotor, memperburuk kondisi hipotensi. Selain itu, penekanan pada aorta dan vena cava inferior oleh uterus yang membesar juga dapat berkontribusi pada hipotensi, terutama saat pasien dalam posisi telentang. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan BMI (Body Mass Index) yang tidak normal memiliki risiko lebih besar untuk mengalami IOH (Intra Operatif Hypotension), dengan p -value $< 0,001$. Oleh karena itu, BMI yang tidak normal menjadi faktor penting dalam memprediksi kejadian hipotensi selama anestesi umum (Gandari, 2022).

Berdasarkan pembahasan tersebut, peneliti memiliki asumsi bahwa BMI (Body mass index) dan kejadian IOH (Intra Operatif Hypotension) terdapat korelasi yang signifikan pada pasien yang menjalani anestesi umum. Pasien dengan BMI yang tidak normal, baik terlalu rendah maupun tinggi, memiliki risiko lebih besar mengalami IOH (Intra Operatif Hypotension). BMI (Body Mass Index) yang rendah berhubungan dengan cadangan lemak tubuh yang terbatas, meningkatkan kemungkinan hipotermia dan memperburuk kestabilan tekanan darah. Sementara itu, BMI (Body Mass Index) yang tinggi mempengaruhi distribusi lemak tubuh dan metabolisme, yang juga berkontribusi pada peningkatan risiko IOH (Intra Operatif Hypotension). Faktor-faktor lain, seperti suhu inti tubuh, usia, dan kondisi medis, turut mempengaruhi kejadian IOH (Intra Operatif Hypotension). Oleh karena itu, BMI (Body Mass Index) menjadi indikator penting yang dapat membantu memprediksi risiko hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi umum.

KESIMPULAN

Gambaran karakteristik usia terbanyak pada kategori dewasa, pada karakteristik responden pada jenis kelamin terbanyak pada jenis kelamin perempuan sejumlah 37, pada karakteristik pendidikan didominasi pada kategori SMA. Gambaran karakteristik BMI (Body Mass Index) didominasi pada kategori normal, sedangkan pada karakteristik IOH (Intra Operatif Hypotension) didominasi pada kategori tidak hipotensi. Terdapat hubungan BMI (Body Mass Index) dengan IOH (Intra Operatif Hypotension) pada Pasien dengan General Anestesi di Kamar Bedah RS Tk. II dr. Soedjono Kota Magelang dengan kekuatan korelasi sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, S., Mascha, E. J., Yang, D., Maheshwari, K., Cohen, B., Khanna, A. K., Ruetzler, K., Turan, A., & Sessler, D. I. (2020). Associations of Intraoperative Radial Arterial Systolic, Diastolic, Mean, and Pulse Pressures with Myocardial and Acute Kidney Injury after Noncardiac Surgery: A Retrospective Cohort Analysis. *Anesthesiology*, 132(2), 291–306. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003048>
- Bijker, J. B., Persoon, S., Peelen, L. M., Moons, K. G. M., Kalkman, C. J., Kappelle, L. J., & van Klei, W. A. (2012). Intraoperative hypotension and perioperative ischemic stroke after general

- surgery: a nested case-control study. *Anesthesiology*, 116(3), 658–664. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3182472320>
- Gandari, G. A. P. L. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Hipotensi Intra Operasi Pada Pasien Spinal Anestesi di RSUD Klungkung. Fakultas Kesehatan Program Studi D-IV Keperawatan Anestesiologi Institut Teknologi Dan Kesehatan Bali Denpasar.
- Monk, T. G., Bronsert, M. R., Henderson, W. G., Mangione, M. P., Sum-Ping, S. T. J., Bentt, D. R., Nguyen, J. D., Richman, J. S., Meguid, R. A., & Hammermeister, K. E. (2015). Association between Intraoperative Hypotension and Hypertension and 30-day Postoperative Mortality in Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*, 123(2), 307–319. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000756>
- Rauch, S., Miller, C., Bräuer, A., Wallner, B., Bock, M., & Paal, P. (2021). Perioperative Hypothermia-A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph18168749>
- Sessler, D. I., Bloomstone, J. A., Aronson, S., Berry, C., Gan, T. J., Kellum, J. A., Plumb, J., Mythen, M. G., Grocott, M. P. W., Edwards, M. R., Miller, T. E., Miller, T. E., Mythen, M. G., Grocott, M. P., & Edwards, M. R. (2019). Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 122(5), 563–574. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.01.013>
- Yi, J., Lei, Y., Xu, S., Si, Y., Li, S., Xia, Z., Shi, Y., Gu, X., Yu, J., Xu, G., Gu, E., Yu, Y., Chen, Y., Jia, H., Wang, Y., Wang, X., Chai, X., Jin, X., Chen, J., ... Huang, Y. (2017). Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia: National study in China. *PloS One*, 12(6), e0177221. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177221>