

# Manajemen Perioperatif pada Pasien dengan Hipertensi: Tinjauan Pustaka

## Fragil Khoirul Basyar<sup>1</sup>, Bambang Eko Subekti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Anestesi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Hipertensi merupakan kondisi kronis dengan peningkatan tekanan darah  $\geq 130/80$  mmHg dan menjadi salah satu faktor risiko utama morbiditas dan mortalitas pada pasien yang menjalani pembedahan elektif. Secara global, hipertensi terjadi pada lebih dari 1,13 miliar orang dengan 9 juta kematian per tahun. Meskipun terapi antihipertensi telah berkembang, hipertensi tetap menjadi masalah klinis signifikan pada manajemen perioperatif. Meta analisis menunjukkan bahwa hipertensi meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular post-operative hingga 35%, sehingga pengelolaan perioperatif menjadi penting. Tekanan darah diatur melalui mekanisme refleksi baroreseptor dan sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS). Ketidakseimbangan kedua sistem ini mempengaruhi respons hemodinamik selama anestesi, di mana penurunan aktivitas simpatis dan peningkatan RAAS dapat meningkatkan risiko hipotensi intraoperatif, terutama pada pasien yang menggunakan obat antihipertensi tertentu. Manajemen perioperatif dimulai dengan evaluasi tekanan darah. Penundaan pembedahan hanya diperlukan pada hipertensi berat dengan diastolik  $>110$  mmHg atau bila ditemukan komorbid signifikan. Pengelolaan obat antihipertensi perioperatif memegang peranan penting. Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors (ACEI) dan Angiotensin II Receptor Blockers (ARB) umumnya direkomendasikan untuk dihentikan 24 jam sebelum pembedahan guna mencegah hipotensi intraoperatif, kecuali pada pasien dengan gagal jantung yang stabil. Studi kohort besar menunjukkan penghentian ACEI/ARB sebelum operasi menurunkan risiko gabungan kematian, stroke, dan cedera miokard pada pembedahan non-kardiak. Sebaliknya,  $\beta$ -blockers harus dilanjutkan hingga hari operasi karena penghentian mendadak dapat memicu rebound hipertensi, takikardia, serta risiko iskemia miokard. Meta-analisis menunjukkan bahwa  $\beta$ -blockers efektif menurunkan kejadian infark miokard dan aritmia pascaoperatif. Pengelolaan perioperatif pada pasien hipertensi memerlukan pendekatan individual yang mempertimbangkan kondisi klinis, jenis obat, serta risiko hemodinamik selama anestesi.

**Kata Kunci:** Hipertensi, manajemen perioperatif, obat antihipertensi

## Perioperative Management in Patients with Hypertension: a Literature Review

### Abstract

Hypertension is a chronic condition characterized by sustained elevation of blood pressure  $\geq 130/80$  mmHg and is one of the major risk factors for morbidity and mortality among patients undergoing elective surgery. Globally, hypertension affects more than 1.13 billion individuals and contributes to approximately 9 million deaths annually. Despite advancements in antihypertensive therapy, hypertension remains a significant clinical challenge in perioperative management. Meta-analyses indicate that hypertension increases the risk of postoperative cardiovascular complications by up to 35%, underscoring the importance of effective perioperative management. Blood pressure regulation involves baroreceptor reflex mechanisms and the Renin–Angiotensin–Aldosterone System (RAAS). Dysregulation of these systems influences hemodynamic responses during anesthesia, in which reduced sympathetic activity and increased RAAS activation may elevate the risk of intraoperative hypotension, particularly in patients receiving specific classes of antihypertensive medications. Perioperative management begins with a comprehensive blood pressure assessment. Surgical delay is recommended only in cases of severe hypertension, defined as diastolic pressure  $>110$  mmHg, or when significant comorbidities are identified. Management of antihypertensive medications plays a crucial role. Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors (ACEIs) and Angiotensin II Receptor Blockers (ARBs) are generally recommended to be withheld 24 hours prior to surgery to prevent intraoperative hypotension, except in stable heart failure patients. Large cohort studies have demonstrated that discontinuing ACEIs/ARBs before surgery reduces the composite risk of mortality, stroke, and myocardial injury in non-cardiac procedures. In contrast,  $\beta$ -blockers should be continued until the day of surgery, as abrupt discontinuation may induce rebound hypertension, tachycardia, and an increased risk of myocardial ischemia. Meta-analyses show that  $\beta$ -blockers effectively reduce the incidence of postoperative myocardial infarction and arrhythmias. Perioperative management in hypertensive patients requires an individualized approach that considers clinical status, medication profile, and hemodynamic risks associated with anesthesia.

**Keywords:** Antihypertensive drugs, hypertension, perioperative management

Korespondensi: Fragil Khoirul Basyar, alamat Jl. Kangguru Siodadi Bandar Lampung, HP 082113153733, e-mail: [khoirulbasyarfragil@gmail.com](mailto:khoirulbasyarfragil@gmail.com)

## Pendahuluan

Hipertensi adalah kondisi ketika tekanan dalam pembuluh arteri meningkat  $\geq 130/80$  mmHg, dengan rentang tekanan darah normal  $<120/80$  mmHg. Tekanan darah diukur menggunakan dua istilah, yaitu tekanan sistolik (angka atas), yaitu tekanan saat jantung berkontraksi, dan tekanan diastolik (angka bawah), yaitu tekanan saat jantung relaksasi.<sup>1</sup>

Hipertensi diperkirakan terjadi pada 1,13 miliar orang di seluruh dunia. Kondisi ini berkontribusi terhadap sekitar 9 juta kematian setiap tahun. Lebih dari 60% individu berusia di atas 60 tahun mengalami hipertensi, namun hanya sekitar 20% yang mendapatkan terapi dan mencapai kontrol tekanan darah yang adekuat.<sup>2,3</sup>

Hipertensi menjadi faktor risiko utama terhadap morbiditas dan mortalitas kardiovaskular pada pasien yang direncanakan menjalani operasi elektif. Walaupun perkembangan dan penggunaan obat antihipertensi secara luas telah menurunkan angka kematian, hipertensi tetap menjadi penyebab penting mortalitas pada pasien yang akan menjalani operasi.<sup>4</sup> Sebuah meta analisis yang mencakup 30 penelitian observasional menunjukkan bahwa hipertensi yang telah ada sebelum tindakan pembedahan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular sebesar 35%. Hal ini menunjukkan pengelolaan perioperatif yang optimal pada pasien hipertensi sangat diperlukan.<sup>5</sup> Artikel ini bertujuan untuk memberikan ulasan terkait manajemen perioperatif pada pasien dengan hipertensi.

## Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi jika ditinjau berdasarkan penyebab, terbagi menjadi 2 tipe yaitu hipertensi esensial dan hipertensi sekunder. Hipertensi esensial terjadi pada 95% kasus hipertensi yang terjadi, tipe ini ditandai dengan penyebab hipertensi yang tidak dapat dijelaskan. Meskipun demikian, faktor-faktor seperti usia, obesitas, konsumsi alkohol berlebih, resistensi insulin, *intake* garam yang tinggi dan stress dapat berperan terhadap hipertensi tipe ini. Berbeda dengan hipertensi esensial, hipertensi sekunder ditandai dengan penyebab yang jelas. Penyakit ginjal, hipertiroid, hiperaldosteron dan *obstructive*

*sleep apnea* merupakan penyebab utama terjadinya hipertensi sekunder.<sup>6</sup>

Menurut ACC/AHA tahun 2017, hipertensi terbagi menjadi 4 jenis. Yaitu: Spasi

**Tabel 1.** Klasifikasi Hipertensi<sup>1</sup>

Kategori	Sistolik (mmHg)		Diastolik (mmHg)
Normal	<120	dan	<80
Meningkat	120-129	dan	<80
Hipertensi stage 1	130-139	atau	80-89
Hipertensi stage 2	$\geq 140$	atau	$\geq 90$
Hipertensi urgensi/krisis	>180	atau	>120

## Fisiologi Regulasi Tekanan Darah

Regulasi tekanan darah bergantung pada keseimbangan mekanisme kontrol saraf dan hormonal yang bertujuan mempertahankan tekanan arteri. Terdapat dua mekanisme utama regulasi tekanan darah, yaitu refleks baroreseptor melalui jalur saraf dan sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS) melalui jalur hormonal.<sup>7</sup>

Sistem vasokonstriktor simpatis berperan besar dalam menjaga homeostasis tekanan darah melalui pusat vasomotor di medula dan pons. Pusat ini mengendalikan impuls simpatis ke hampir semua pembuluh darah serta impuls parasimpatis ke jantung. Serabut simpatis dapat menyebabkan konstriksi maupun dilatasi pembuluh darah sesuai kebutuhan tubuh, sehingga memungkinkan pengaturan denyut jantung dan tonus vaskular secara dinamis.<sup>7</sup>

Refleks baroreseptor berasal dari reseptor regangan di arkus aorta dan sinus karotis. Reseptor ini mengirimkan sinyal ke sistem saraf pusat untuk menyesuaikan tekanan darah secara cepat. Aktivasi baroreseptor akan menekan pusat vasokonstriktor dan merangsang pusat vagal, sehingga menurunkan denyut dan kontraksi jantung serta menyebabkan vasodilatasi ringan. Refleks ini menjaga tekanan darah tetap stabil saat terjadi perubahan posisi tubuh atau ketika terjadi aktivitas yang dapat meningkatkan tekanan darah.<sup>7</sup>

Sistem RAAS menjadi mekanisme utama untuk pengaturan jangka panjang tekanan

darah dan volume tubuh karena bekerja dengan lambat. Sistem ini teraktivasi oleh penurunan curah jantung, perfusi ginjal, atau volume darah. Melalui rangkaian pembentukan angiotensin II, sistem ini meningkatkan tekanan darah terutama melalui vasokonstriksi dan stimulasi pelepasan aldosteron, yang mendorong retensi natrium dan air. Angiotensin II juga memengaruhi pusat haus serta modulasi kardiovaskular di otak.<sup>7</sup>

### Manajemen Perioperatif pada Pasien Hipertensi

Manajemen perioperatif pada pasien dengan hipertensi dimulai dengan mengevaluasi tekanan darah sebelum operasi dilakukan, hal ini penting dilakukan meskipun menunda operasi tidak perlu pada pasien dengan hipertensi kecuali ditemukan kerusakan organ target akibat hipertensi tersebut. Penundaan juga mungkin diperlukan pada pasien hipertensi dengan tekanan diastolik >110 mmHg saat perioperatif, terutama bila disertai komirbiditas. Jika harus tetap dilakukan operasi pada keadaan tersebut, perlu dilakukan pemantauan yang ketat agar tekanan darah pada nilai yang optimal dengan pemberian obat antihipertensi perioperatif.<sup>4,8</sup>

Pasien hipertensi yang mendapatkan obat antihipertensi perlu diputuskan apakah obat tersebut akan dilanjutkan atau tidak pemberiannya sebelum operasi, keputusannya harus didasarkan pedoman dan rekomendasi yang ada dan tentunya keputusan akan berbeda antara satu obat dengan obat lainnya.<sup>5</sup> *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors* (ACEI) atau *Angiotensin II Receptor Blockers* (ARB) yang paling sering digunakan untuk mengobati hipertensi, direkomendasikan untuk dihentikan 24 jam sebelum operasi. Namun pemberiannya harus tetap dilanjutkan pada pasien dengan gagal jantung dan disfungsi sistolik ventrikel kiri dengan pemantauan yang ketat.<sup>9</sup> Rekomendasi ini didukung oleh sebuah studi kohort prospektif selama 2007-2011 pada 16.079 pasien berusia >45 tahun yang melaporkan bahwa pasien yang mendapat terapi ACEI/ARB sebelumnya dan dihentikan 24 jam sebelum operasi memiliki risiko relatif sebesar 18% terhadap output berupa kematian, stroke dan cedera miokard setelah dilakukan

pembedahan non-kardiak jika dibandingkan pasien yang tetap melanjutkan pemberian obat tersebut (*Relative Risk=0,82, p-value=0,01*).<sup>10</sup> Sebuah meta analisis terhadap 13 artikel merekomendasikan untuk tetap mengonsumsi ACEI/ARB hingga pagi hari sebelum operasi, menghentikannya pada hari operasi dan melanjutkan pemberian sehari setelah operasi jika tanda vital stabil. Khusus pada pasien gagal jantung, pemberian obat ACEI/ARB direkomendasikan tetap diberikan bahkan selama operasi berlangsung.<sup>11</sup>

*β-blockers* adalah obat pilihan utama untuk gagal jantung kongestif, penyakit jantung iskemik dan gangguan irama jantung. Pasien hipertensi yang mendapatkan terapi obat ini sebelumnya dan akan menjalani operasi direkomendasikan tidak menghentikan secara mendadak karena penghentian *β-blockers* secara mendadak dikaitkan dengan *rebound* hipertensi dan takikardia yang signifikan, yang dapat memicu iskemia atau infark miokard. Gejala putus obat ini terjadi akibat peningkatan aktivitas simpatis, yang kemungkinan mencerminkan upregulasi reseptor adrenergik selama periode blokade simpatis. Upregulasi reseptor  $\beta$ -adrenergik tersebut menyebabkan hipersensitivitas terhadap katekolamin sirkulasi, sehingga menimbulkan efek negatif berupa *rebound* hipertensi dan takikardia ketika obat dihentikan.<sup>12</sup> Studi meta analisis melaporkan bahwa *β-blockers* secara signifikan dapat menurunkan kejadian infark miokard selama pembedahan non-kardiak dan menurunkan kejadian fibrilasi atrium dan aritmia ventrikel dalam 30 hari *post-operative*.<sup>13,14</sup>

Manajemen perioperatif khusus ini dilakukan pada pasien dengan hipertensi karena selama anestesi umum, aktivitas sistem saraf simpatis menurun sementara RAAS meningkat. Penekanan sistem simpatis menyebabkan penurunan tonus vaskular, meningkatkan kapasitansi pembuluh, dan memicu hipotensi. Saat yang sama, produksi angiotensin II melalui aktivasi RAAS berperan mencegah terjadinya hipotensi. Sehingga konsumsi obat antihipertensi sebelum operasi perlu diperhatikan karena dapat menyebabkan hipotensi berat pada pasien selama menjalani operasi.<sup>4</sup>

## Ringkasan

Hipertensi, dengan tekanan darah  $\geq 130/80$  mmHg, mempengaruhi lebih dari 1,13 miliar orang di dunia dan menyebabkan sekitar 9 juta kematian per tahun. Kondisi ini menjadi faktor risiko utama komplikasi kardiovaskular pada pasien yang menjalani pembedahan elektif. Meta analisis menunjukkan bahwa hipertensi meningkatkan risiko komplikasi pascaoperasi hingga 35%, sehingga manajemen perioperatif sangat penting. Regulasi tekanan darah melibatkan refleksi baroreseptor dan sistem RAAS, yang dapat mengalami ketidakseimbangan selama anestesi dan meningkatkan risiko hipotensi. Evaluasi preoperatif termasuk penilaian tekanan darah dan komorbid. Penundaan operasi hanya dianjurkan pada hipertensi berat (diastolik  $>110$  mmHg). Pengelolaan obat antihipertensi menjadi komponen utama. ACEI dan ARB direkomendasikan dihentikan 24 jam sebelum operasi untuk mencegah hipotensi intraoperatif, kecuali pada pasien gagal jantung. Sebaliknya,  $\beta$ -blockers harus tetap dilanjutkan karena penghentian mendadak dapat menyebabkan *rebound* hipertensi, takikardia, dan risiko iskemia miokard. Manajemen individual diperlukan untuk mengurangi komplikasi perioperatif.

## Simpulan

Ketidakseimbangan refleksi baroreseptor dan sistem RAAS selama anestesi dapat memicu hipotensi, sehingga evaluasi preoperatif dan identifikasi komorbid diperlukan. Penundaan operasi hanya disarankan pada hipertensi berat dengan diastolik  $>110$  mmHg. ACEI dan ARB dianjurkan dihentikan 24 jam sebelum operasi untuk mencegah hipotensi intraoperatif, kecuali pada pasien gagal jantung. Sebaliknya,  $\beta$ -blockers harus tetap dilanjutkan untuk menghindari *rebound* hipertensi dan risiko iskemia. Pendekatan individual diperlukan untuk meminimalkan komplikasi perioperatif.

## Daftar Pustaka

1. Whelton P, Carey R, Aronow W, et al. ACC/AHA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults [publikasi online November 13, 2017]. Hypertension.
2. Mohseni S, Behnam-Roudsari S, Tarbiat M, Shaker P, Shivaie S, Shafiee MA. Perioperative Hypertension Etiologies in Patients Undergoing Noncardiac Surgery in University Health Network Hospitals—Canada from 2015–2020. *Integr Blood Press Control.* 2022; 15: 23-32. DOI: 10.2147/IBPC.S347395.
3. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA.* 2013; 310: 959-968. DOI: 10.1001/jama.2013.184182.
4. Yucepur S. Anesthesia management in hypertensive patients. *Ann Clin Exp Hypertension.* 2023; 8(1): 1061.
5. Rismiati H, Lee HY. Perioperative management of hypertensive patients. *Cardiovas Prev Pharmacother.* 2021; 3(3): 54-63. DOI: 10.36011/cpp.2021.3.e7.
6. Yancey R. Anesthetic management of the hypertensive patient: part 1. *Anesth Prog.* 2018; 65: 131-138. DOI: 10.2344/anpr-65-02-12.
7. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology.* Philadelphia, PA: Saunders Medical; 2016.
8. Karakurt D, Ede H, Turan Y, Gürel A, Ardahanlı İ, Sarak T. Evaluation of the relationship between erectile dysfunction and epicardial fat tissue thickness and carotid intima-media thickness in patients with newly diagnosed hypertension. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2020; 48: 746-753. DOI: 10.5543/tkda.2020.21290.
9. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/ AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64: e77-137. DOI: 10.1161/CIR.000000000000105
10. Roshanov PS, Rochweg B, Patel A, et al. Withholding versus continuing angiotensin-converting enzyme inhibitors

- or angiotensin ii receptor blockers before noncardiac surgery: an analysis of the vascular events In noncardiac surgery patents cohort evaluation prospective cohort. *Anesthesiology*. 2017; 126: 16-27. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001404.
11. Ling Q, Gu Y, Chen J, et. al. Consequences of continuing renin angiotensin aldosterone system antagonists in the preoperative period: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol* 2018; 18(1): 26. DOI: 10.1186/s12871-018-0487-7.
  12. Yancey R. Anesthetic management of the hypertensive patient: part ii. *Anesth Prog*. 2018; 65: 206-213. DOI: 10.2344/anpr-65-03-17.
  13. Bangalore S, Wetterslev J, Pranesh S, Sawhney S, Gluud C, Messerli FH. Perioperative beta blockers in patients having non-cardiac surgery: a meta-analysis. *Lancet*. 2008; 372(9654): 1962-76. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61560-3.
  14. Blessberger H, Kammler J, Domanovits H, Schlager O, Wildner B, Azar D, Schillinger M, Wiesbauer F, Steinwender C. Perioperative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 3(3): CD004476. DOI: 10.1002/14651858.CD004476.pub3.