

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anestesi

1. Pengertian

Anestesi merupakan tindakan medis yang bertujuan menghilangkan rasa nyeri, kesadaran, dan respons refleks selama tindakan pembedahan. Pemberian anestesi dapat memengaruhi sistem kardiovaskular melalui mekanisme penurunan tonus vaskular, penekanan sistem saraf simpatis, dan perubahan curah jantung. Perubahan ini berpotensi menimbulkan gangguan hemodinamik, salah satunya adalah hipotensi intra anestesi.

Anestesi merupakan suatu tindakan untuk menghilangkan rasa sakit ketika dilakukan pembedahan dan berbagai prosedur lain yang menimbulkan rasa sakit, dalam hal ini rasa takut perlu ikut dihilangkan untuk menciptakan kondisi optimal bagi pelaksanaan pembedahan (Potter, 2020).

2. Pencegahan Hipotensi intra anestesi

Pencegahan hipotensi intra anestesi dilakukan melalui pendekatan komprehensif yang meliputi:

- a. Identifikasi faktor risiko sejak fase praoperatif
- b. Optimalisasi kondisi pasien
- c. Pemilihan teknik dan obat anestesi yang tepat
- d. Manajemen cairan yang adekuat

- e. Pemantauan hemodinamik secara ketat
- f. Penggunaan vasopresor bila diperlukan

B. Hipotensi

1. Pengertian

Hipotensi intra anestesi adalah kondisi penurunan tekanan darah yang terjadi selama pemberian anestesi, yang secara klinis ditandai dengan tekanan darah sistolik < 90 mmHg, atau Penurunan tekanan darah $\geq 20\text{--}30\%$ dari nilai awal (baseline). Namun, berdasarkan Konsensus Internasional Perioperative Quality Initiative (POQI) bersama dengan rekomendasi klinis terbaru dari American Society of Anesthesiologists (ASA) dan European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC), definisi kriteria penanganan hipotensi kini bergeser pada nilai absolut, yaitu nilai Mean Arterial Pressure (MAP) < 65 mmHg. Hipotensi intra anestesi dapat menyebabkan penurunan perfusi jaringan vital seperti otak, jantung, dan ginjal, sehingga meningkatkan risiko komplikasi perioperatif dan pasca operasi.

Konsensus internasional ini menegaskan bahwa penggunaan nilai ambang batas (*threshold*) absolut MAP < 65 mmHg memiliki signifikansi klinis yang jauh lebih akurat dalam memprediksi kejadian hipoperfusi organ vital perioperatif dibandingkan parameter penurunan persentase relatif. Penurunan nilai MAP di bawah 65 mmHg baik dari segi kedalaman (*depth*) maupun durasi akumulatif kejadiannya berhubungan langsung secara linear dengan peningkatan risiko mortalitas 30 hari

pascaoperasi, *Acute Kidney Injury* (AKI), serta *Myocardial Injury after Non-Cardiac Surgery* (MINS). Oleh karena itu, target utama manajemen hemodinamik modern perioperatif difokuskan untuk mempertahankan $MAP \geq 65 \text{ mmHg}$.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi hipotensi

a. Usia

Usia mempengaruhi *Minimum Alveolar Concentration* (MAC) obat anestesi inhalasi, contohnya pada sevoflurane, MAC menurun 2,05 dengan bertambahnya umur. Faktor ini termasuk variabel luar yang dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin tidak banyak berpengaruh pada dosis dan efek dari pemberian obat anestesi inhalasi (Hapsari, 2020). Faktor ini termasuk variabel luar yang dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

c. Jenis operasi

Jenis operasi tertentu akan mempengaruhi perubahan Hipotensi, tetapi hal itu juga dipengaruhi oleh sifat dari jenis obat anestesi inhalasinya. Sebagai contoh pada tindakan bedah jantung, sevofluran merupakan obat yang baik untuk digunakan. Hal ini dikarenakan sifat sevofluran yang stabil dalam sistem kardiovaskuler (Hapsari, 2020). Selain itu, pada tindakan bedah

hati, sevofluran lebih banyak dipilih daripada halotan. Hal ini disebabkan sevofluran menurunkan sedikit *Hepatic Blood Flow* (HBF) daripada halotan. Faktor ini termasuk variabel luar yang dapat dikendalikan dalam penelitian ini (Hapsari, 2020).

d. Suhu tubuh

Penggunaan halotan dan sevofluran sangat sensitif terhadap pasien dengan hipertermi (Mangku, 2017). Hal tersebut menunjukkan bahwa pasien dengan hipertermi bila diberi induksi inhalasi halotan atau sevofluran, suhu tubuh akan semakin naik dan menyebabkan *Drug Induced Hyperttthermia*. Faktor ini termasuk variabel luar yang dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

e. Penyakit lain

Subjek penelitian adalah pasien tanpa riwayat penyakit jantung, sehingga tidak menjadi perancu dari perubahan hemodinamik (tekanan darah, nadi, dan saturasi oksigen). Sebagai contoh pasien dengan iskemia akan terjadi perubahan kondisi hemodinamik, yaitu peningkatan ringan tekanan darah dan denyut jantung sebelum timbul nyeri. Hal ini menunjukkan bahwa pasien dengan penyakit jantung akan terjadi perubahan Hipotensi sebelum dilakukan induksi anestesi inhalasi. Faktor ini termasuk variabel luar yang dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

f. Obat-obatan

Obat-obatan yang dikonsumsi sebelum pemberian anestesi, termasuk obat premedikasi dapat mempengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, obat premedikasi yang digunakan dibuat homogen atau yang memiliki efek seminimal mungkin terhadap perubahan Hipotensi (tekanan darah, nadi, dan saturasi oksigen). Tujuan pemberian premedikasi adalah menimbulkan rasa nyaman bagi pasien, mengurangi sekresi kelenjar dan menekan refleks vagus, memudahkan/ memperlancar induksi, mengurangi dosis obat anestesia, serta mengurangi rasa sakit dan kegelisahan pasca bedah. Obat-obat yang sering digunakan sebagai premedikasi adalah obat antikolinergik (misalnya sulfas atropine dan skopolamin), obat sedatif (misalnya diazepam, midazolam), obat analgetik narkotik/opioid (misalnya fentanyl dan petidin) (Mangku, 2017). Faktor ini termasuk variabel luar yang dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

g. Hormonal

Hormonal mengacu pada sistem hormon pada tubuh. Sistem hormon merupakan substansi kimia yang dihasilkan dalam tubuh oleh organ, sel-sel organ, atau sel yang tersebar, yang memiliki efek regulatorik spesifik terhadap aktivitas satu atau beberapa organ. Pengaturan sistem hormon tidak dapat dikendalikan dalam penelitian ini, karena pengaturannya tergantung pada keadaan organ-organ penghasil hormon tersebut.

h. Psikologis

Psikologis berhubungan dengan proses pemikiran dan kejiwaan pasien yang akan dilakukan operasi. Biasanya pasien mengalami kegelisahan sebelum operasi dan hal tersebut akan berpengaruh pada keadaan umum pasien. Pada penelitian ini faktor psikologis termasuk variabel luar yang tidak dapat dikendalikan.

i. pH darah

Konsentrasi ion $[H^+]$ pada cairan tubuh adalah pH. Asam terus menerus diproduksi dalam metabolisme yang normal. Kadar $[H^+]$ yang stabil perlu dipertahankan agar fungsi sel dapat berjalan dengan normal, karena sedikit fluktuasi sangat mempengaruhi aktivitas enzim sel. Batas normal pH darah dalam tubuh adalah 7,28-7,42. Yang artinya, apabila terjadi fluktuasi pH dalam darah akan berpengaruh pada aktivitas enzim sel darah yang akan berakibat pada perubahan Hipotensinya. Faktor ini pun termasuk variabel luar yang tidak dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

j. Volume darah

Volume darah adalah volume plasma yang ditambahkan dalam volume sel darah merah, bila terjadi penurunan volume darah, maka berpengaruh pada volume sel darah merah dan hal tersebut berakibat pada perubahan Hipotensi tubuh. Volume darah termasuk

salah satu variabel luar yang tidak dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

k. Sensitivitas

Sensitivitas masing-masing pasien terhadap pemberian anestesi inhalasi dengan *halotan* atau *sevofluran* berbeda. Hal ini mengakibatkan perbedaan dalam perubahan fungsi tubuh pasien (Hapsari, 2020).

C. Protokol Pencegahan Hipotensi Intra-Anestesi Berbasis Faktor Risiko

Protokol pencegahan hipotensi intra-anestesi merupakan pendekatan sistematis yang mengintegrasikan identifikasi faktor risiko pasien, pemantauan hemodinamik yang adekuat, serta intervensi terapeutik yang tepat. Pendekatan berbasis faktor risiko memungkinkan tenaga kesehatan untuk melakukan pencegahan secara proaktif, bukan hanya bersifat reaktif setelah hipotensi terjadi (Guarracino & Bertini, 2022).

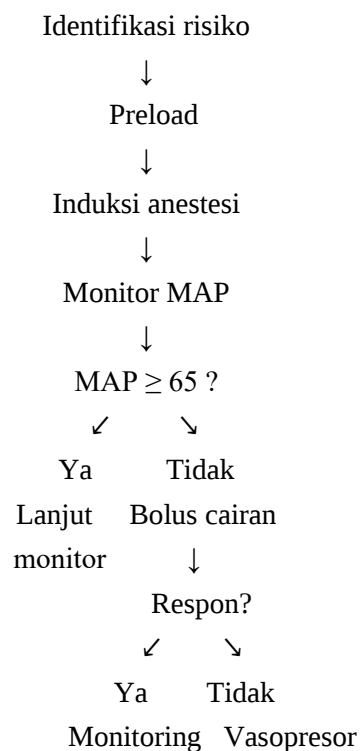
Protokol pencegahan hipotensi intra anestesi merupakan pedoman tertulis yang disusun secara sistematis berdasarkan faktor risiko pasien. Protokol ini berfungsi sebagai acuan bagi tenaga anestesi dalam:

1. Menilai risiko hipotensi
2. Menentukan strategi pencegahan
3. Melakukan intervensi dini
4. Menjaga stabilitas hemodinamik selama anestesi

Pada pasien onkologi, pengembangan protokol pencegahan hipotensi yang mempertimbangkan IMT, strategi *preloading* cairan, penggunaan

vasopresor, dan estimasi perdarahan intraoperatif diharapkan dapat menurunkan insiden hipotensi intra-anestesi. Implementasi protokol ini juga berpotensi meningkatkan stabilitas hemodinamik, mengurangi komplikasi perioperatif, serta memperbaiki luaran klinis pasien onkologi secara keseluruhan (Guarracino & Bertini, 2022).

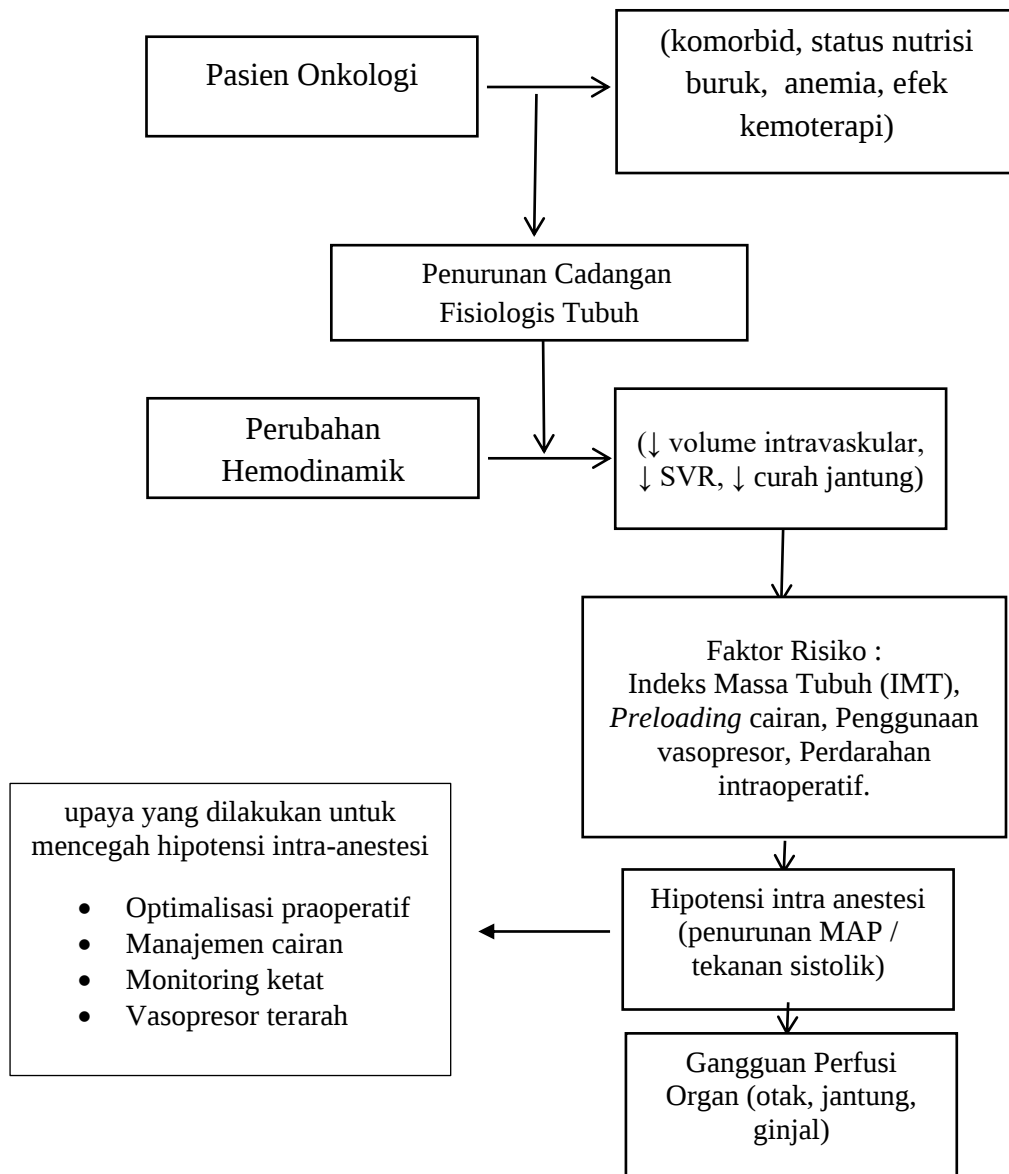
Protokol pencegahan hipotensi intra anestesi dalam penelitian ini disusun dalam bentuk algoritma klinis yang memandu tenaga anestesi dalam mengidentifikasi risiko, melakukan intervensi pencegahan, serta merespons perubahan hemodinamik secara sistematis. Algoritma ini dirancang untuk meminimalkan kejadian hipotensi intra anestesi melalui pendekatan preventif berbasis faktor risiko pasien onkologi.



Gambar 2.1 Flowchart Algoritma Protokol

D. Kerangka Teori

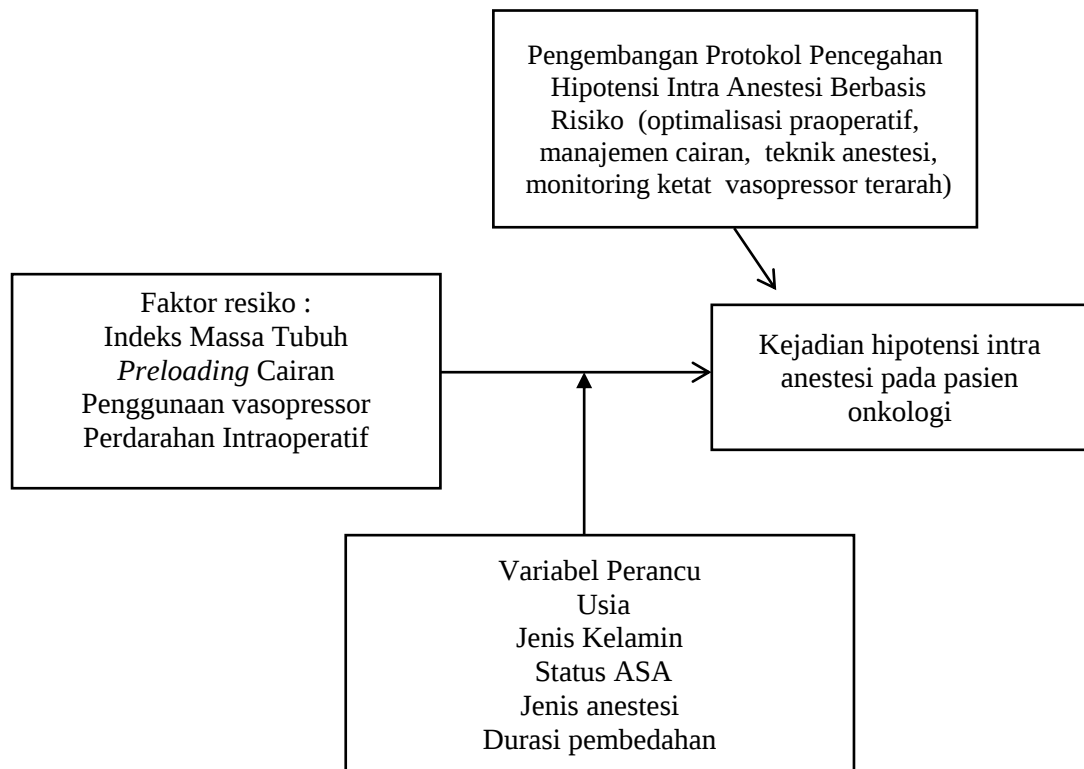
Kerangka teori ini menjelaskan bahwa pasien onkologi memiliki cadangan fisiologis yang terbatas sehingga lebih rentan mengalami perubahan hemodinamik selama anestesi.



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber : (Potter, 2020), (Mangku, 2017), (Guarracino & Bertini, 2022).

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

F. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan sebagai jawaban sementara atas pernyataan penelitian, yang harus diuji validitasnya secara empiris. Hipotesis tidak dinilai benar atau salah, melainkan diuji dengan data empiris apakah sah (valid) atau tidak (Sugiyono, 2020). Hipotesis penelitian ini adalah:

H1: Penerapan protokol pencegahan hipotensi intra anestesi menurunkan kejadian hipotensi pada pasien onkologi.

H0: Penerapan protokol tidak menurunkan kejadian hipotensi intra anestesi.