

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anestesi Umum

2.1.1 Pengertian Anestesi Umum

Anestesi umum atau *general anestesi* mempunyai tujuan agar dapat menghilangkan nyeri, membuat tidak sadar, dan menyebabkan amnesia yang bersifat *reversible* dan dapat diprediksi. Anestesi umum disebut juga sebagai narkose atau bius. Anestesi umum juga menyebabkan amnesia yang bersifat *anterograde* ataupun kehilangan ingatan yang terjadi saat tidak dapat membentuk ingatan baru, yaitu hilangnya ingatan saat dilakukan pembiusan dan operasi sehingga saat pasien sudah sadar, pasien tidak mengingat peristiwa pembedahan/pembiusan yang baru saja dilakukan.

Sifat anestesi umum yang *reversible* memungkinkan pasien bangun kembali tanpa efek samping. Anestesi umum juga dapat diperkirakan durasinya dengan penyesuaian dosis. Tiga pilar anestesi umum atau yang disebut trias anestesi meliputi: hipnotik atau sedatif, yaitu membuat pasien tertidur atau mengantuk/tenang, analgesia atau tidak merasakan sakit, dan relaksasi otot, yaitu kelumpuhan otot skelet. (Soenarto & Chandra, 2012)

2.1.2 Tujuan Anestesi Umum

Secara umum tujuan anestesi umum meliputi amnesia, ketidaksadaran dan imobilisasi. Menurut *Grace & Borley* (2010) dalam palamba (2020) menyatakan bahwa tujuan anestesi umum diantaranya:

1. Menginduksi dengan cara menghilangkan kesadaran pasien namun bersifat pulih kembali dengan menggunakan obat hipnotik.
2. Menyediakan kondisi operasi yang sesuai atau cukup untuk lamanya prosedur pembedahan yang akan dilakukan.

3. Mempertahankan fungsi fisiologis pasien berupa mempertahankan patensi jalan nafas, akses vascular yang baik, pemantauan hemodinamik hingga pasien pulih sadar kembali dengan nyaman hingga akhir prosedur pembedahan.

2.1.3 Teknik Anestesi Umum

Tindakan pada anestesi umum memiliki beberapa teknik yang bisa dilakukan yaitu dengan teknik intravena anestesi, teknik inhalasi yaitu menggunakan *facemask* (sungkup muka) dan teknik intubasi yaitu memasang *endotracheal tube* atau gabungan antara teknik inhalasi dengan intravena. (Butterworth et al., 2022)

1. Anestesi Umum Intravena

Teknik anestesi intravena yang dilakukan ini dengan menyuntikkan obat anestesi langsung ke pembuluh darah vena, tidak ada indikasi dan kontraindikasi absolut akan tetapi biasanya diindikasikan untuk situasi pembedahan darurat ketika harus mencapai anestesi, karena pemberian obat anestesi intravena langsung disuntikkan ke dalam pembuluh darah sehingga dapat lebih cepat bereaksi.

2. Anestesi Umum Inhalasi

Teknik ini merupakan teknik anestesi umum yang dilakukan dengan memberikan kombinasi obat anestesi inhalasi yang berupa gas atau cairan yang mudah menguap melalui alat seperti sungkup muka (*facemask*), *laryngeal mask airway* (LMA), ataupun *endotracheal tube* (ETT) yang langsung masuk udara inspirasi. Teknik inhalasi dengan sungkup muka biasanya lebih diindikasikan untuk anak-anak karena dapat diatur dengan lebih mudah sesuai dengan berat badan anak serta resiko komplikasinya lebih sedikit.

3. Anestesi Imbang (*Balance Anesthesia*)

Merupakan teknik anestesi umum dengan menggunakan kombinasi obat-obatan anestesi baik obat anestesi intravena maupun inhalasi, atau kombinasi teknik anestesi umum dengan anestesi regional untuk

mencapai trias anestesi (hipnotik, analgetik dan *muscle relaxant*) secara optimal. Pada teknik ini tidak ada indikasi dan kontra indikasi absolut karena teknik ini penggunaan setiap obat lebih sedikit karena untuk mencapai anestesi tidak hanya mengandalkan obat akan tetapi digabungkan dengan teknik anestesi yang lainnya sehingga kemungkinan mengurangi efek samping yang akan terjadi dan lebih cepat dalam mencapai anestesi.

Pada dasarnya keputusan untuk menggunakan anestesi umum atau teknik anestesi lainnya akan bergantung pada sejumlah faktor, termasuk kondisi spesifik pasien, jenis operasi atau prosedur yang akan dilakukan, dan dokter anestesi akan melakukan evaluasi menyeluruh dan memberikan rekomendasi berdasarkan pertimbangan melalui persiapan pasien sebelum pemberian anestesi. Soenarto & Dahlan (2018) mengatakan bahwa persiapan yang dilakukan terhadap pasien meliputi:

a. *Informed consent*

1) Menjelaskan rencana tindakan anestesi, komplikasi dan risiko anestesi.

2) Memperoleh izin tertulis dari pasien atau keluarga pasien.

b. Anamnesis, apakah pasien sebelumnya pernah dilakukan pembiusan atau tidak. Hal tersebut juga bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang memerlukan perlakuan khusus, misalnya alergi, mual muntah, sesak nafas pasca bedah ataupun hal lainnya.

c. Pemeriksaan fisik, pemeriksaan terhadap leher, gigi geligi, tindakan seperti membuka mulut, melihat keadaan didalam mulut ataupun lidah yang mungkin beresiko sulit dilakukan intubasi.

d. Pemeriksaan laboratorium, seperti hemoglobin, leukosit, masa perdarahan dan pembekuan darah, dimana hal tersebut dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi agar dapat diminimalisir.

e. Klasifikasi status fisik, pasien yang akan menjalani anestesi dikategorikan dalam beberapa kelas status fisik ASA (*American Society*

of Anesthesiologist). Klasifikasi status fisik praanestesi berdasarkan *American Society of Anesthesiologist*, yaitu:

- 1) ASA I: pasien penyakit bedah tanpa disertai penyakit sistemik.
- 2) ASA II: pasien penyakit bedah dengan disertai penyakit sistemik ringan sampai sedang.
- 3) ASA III: pasien penyakit bedah dengan disertai penyakit sistemik berat yang disebabkan karena berbagai penyebab tetapi tidak mengancam jiwa.
- 4) ASA IV: pasien penyakit bedah dengan disertai penyakit sistemik berat yang secara langsung dapat mengancam jiwa.
- 5) ASA V: pasien penyakit bedah dengan disertai penyakit sistemik berat yang sudah tidak mungkin ditolong lagi baik dioperasi ataupun tidak dalam 24 jam pasien akan meninggal.
- 6) ASA VI: pasien dinyatakan mati batang otak apabila tindakan pembedahannya dilakukan secara darurat (*emergency*), dicantumkan tanda E di belakang angka, misalnya ASA 1 E (Butterworth et al., 2018).

f. Puasa

Puasa praanestesi merupakan langkah penting sebelum menjalani prosedur anestesi umum untuk mencegah risiko aspirasi paru akibat regurgitasi isi lambung selama operasi. Selama anestesi, refleks menelan dan batuk pasien melemah, sehingga jika ada sisa makanan atau cairan di lambung, kemungkinan masuknya ke saluran pernapasan meningkat.

2.1.4 Keuntungan dan Kerugian Anestesi Umum

Keuntungan dan kerugian menurut (Soenarto & Chandra, 2012)

1. Keuntungan anestesi umum

- a. Pasien tidak sadar, mencegah ansietas pasien selama prosedur berlangsung.

- b. Efek amnesia meniadakan memori buruk pasien yang didapat akibat ansietas dan berbagai kejadian intraoperatif yang mungkin memberikan trauma psikologis.
 - c. Memungkinkan dilakukannya prosedur yang memakan waktu lama.
 - d. Memudahkan kontrol penuh ventilasi pasien.
2. Kerugian Anestesi Umum
- a. Sangat mempengaruhi fisiologi, hampir semua regulasi tubuh menjadi tumpul dibawah anestesi umum.
 - b. Memerlukan pemantauan yang lebih histolik dan rumit.
 - c. Tidak dapat mendeteksi gangguan susunan saraf pusat, misalnya perubahan kesadaran.
 - d. Resiko komplikasi pasca bedah lebih besar.
 - e. Memerlukan persiapan pasien yang lebih sesaksama.

2.1.5 Efek Anestesi Umum

Menurut *American Society of Anesthesiologists (ASA)* efek utama dari anestesi umum adalah hilangnya kesadaran secara total, sehingga pasien tidak merasakan nyeri atau menyadari jalannya operasi. Selain itu, anestesi menyebabkan relaksasi otot, yang memudahkan dokter dalam melakukan tindakan bedah. Setelah efek anestesi mulai berkurang, pasien dapat mengalami beberapa efek samping, seperti mual, muntah, pusing, atau kebingungan sementara. Beberapa pasien juga mungkin merasakan sakit tenggorokan akibat penggunaan selang pernapasan (intubasi) selama operasi. Efek lainnya termasuk menggigil atau hipotermia akibat penurunan suhu tubuh selama anestesi. Dalam kasus yang jarang terjadi, anestesi dapat memicu reaksi alergi atau komplikasi serius seperti gangguan pernapasan dan perubahan tekanan darah yang berbahaya. Pasien dengan kondisi kesehatan tertentu, seperti penyakit jantung, paru-paru, atau gangguan metabolik, mungkin memiliki risiko komplikasi yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pemantauan ketat sebelum, selama, dan setelah operasi sangat penting untuk memastikan keselamatan dan pemulihan pasien.

2.2 Konsep Puasa Praanestesi

2.2.1 Pengertian Puasa Praanestesi

Puasa sebelum operasi adalah bagian dari keselamatan pasien dan durasinya berperan penting. Puasa yang terlalu lama dapat menimbulkan berbagai efek samping, serta mempengaruhi kondisi fisik dan psikologis penderita. Puasa yang lama akan meningkatkan resistensi insulin, membuat penderita merasa tidak sehat, dan mengurangi jumlah cairan intravaskuler. Kondisi tersebut akan meningkatkan kecemasan praanestesi pada pasien tersebut. Efek jangka pendek saat tubuh kekurangan kalori yang berasal dari karbohidrat yaitu pusing, mual, mudah emosi, dehidrasi, sakit kepala dan lemas. Selain itu, untuk peningkatan kualitas dan efisiensi pada tindakan anestesi tetapi tidak terbatas pada penggunaan obat pencegahan perioperatif, peningkatan kepuasan pasien, penghindaran penundaan dan pembatalan, penurunan risiko dehidrasi atau hipoglikemia dari puasa berkepanjangan, dan minimalisasi morbiditas perioperatif. (Ariegara & Susanti, 2019)

2.2.2 Durasi Lama Puasa Praanestesi

Berikut rekomendasi puasa sebelum operasi menurut (Rehatta et al., 2019)

a. Rekomendasi untuk air mineral

Air putih dapat dikonsumsi hingga dua jam sebelum dilakukan tindakan anestesi baik anestesi umum, anestesi regional ataupun sedasi dan analgesia.

b. Rekomendasi untuk air susu ibu (ASI)

Air susu ibu dapat dikonsumsi hingga empat jam sebelum operasi elektif yang membutuhkan anestesi umum, anestesi regional ataupun sedasi dan analgesia.

c. Rekomendasi untuk formula bayi

Susu formula dapat dikonsumsi hingga enam jam sebelum operasi elektif yang membutuhkan anestesi umum, anestesi regional ataupun sedasi dan analgesia.

- d. Rekomendasi untuk makanan padat dan susu bukan produk manusia
Makanan ringan dan susu dapat dikonsumsi hingga enam jam sebelum operasi elektif yang membutuhkan anestesi umum, anestesi regional ataupun sedasi dan analgesia. Sedangkan untuk makanan gorengan, makanan berlemak atau daging diperlukan waktu tambahan menjadi delapan jam puasa.

American Society of Anesthesiology (ASA) telah menerbitkan pedoman praktik tentang puasa praanestesi sebagai suatu upaya untuk meminimalkan kejadian aspirasi, puasa yang telah ditentukan yaitu:(Anesthesiologi, 2017)

Tabel 2. 1 Durasi puasa praanestesi

Bahan Makanan	Priode puasa
Air mineral	2 jam
Air susu ibu	4 jam
Formula bayi	6 jam
Susu	6 jam
Makanan ringan	6 jam
Makanan berat atau berlemak	8 jam

Sumber: *American Society of Anesthesiology*; Rehatta, 2019

2.2.3 Puasa Praanestesi Berkepanjangan

Keterlambatan jadwal operasi sering terjadi di sebagian besar ruang operasi yang sibuk atau terdapat beberapa kendala, hal ini dapat mengakibatkan pasien cemas. Persiapan standar untuk banyak prosedur bedah mengharuskan pasien berpuasa untuk menghindari kemungkinan terjadinya aspirasi paru terhadap isi lambung selama operasi. Penundaan yang tidak dapat dihindari, pasien mungkin harus menunggu dan berpuasa lebih lama dari yang diharapkan dengan waktu lebih dari 6-8 jam puasa pada hari operasi, perubahan ini berdampak negatif terhadap pengalaman pasien dan keluarga mereka karena harapan mereka tidak terpenuhi. Puasa

praanestesi yang lebih lama akan berdampak pada kondisi pasien, dan mengakibatkan dehidrasi bergantung pada durasi puasa, efek samping puasa yang terlalu lama termasuk rasa haus, lapar, sakit kepala, rasa tidak nyaman, dehidrasi, hipovolemia, dan hipoglikemia, (Hartanto et al., 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Siswanti et al. (2020) menunjukkan bahwa durasi puasa sebelum anestesi berpengaruh terhadap stabilitas hemodinamik pasien selama operasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Noprati Lova & Lintang Suryani (2024) yang menemukan bahwa puasa yang terlalu lama dapat meningkatkan risiko hipoglikemia dan gangguan elektrolit. Sementara itu, Ariegara & Susanti (2019) menekankan pentingnya penyesuaian durasi puasa berdasarkan jenis makanan yang dikonsumsi, di mana makanan berlemak memerlukan waktu cerna lebih lama dibandingkan cairan bening. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa kebijakan puasa praanestesi harus disesuaikan dengan kondisi pasien, jenis makanan yang dikonsumsi, serta jenis anestesi yang digunakan untuk meminimalkan risiko komplikasi perioperatif.

2.2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Puasa Praanestesi

Puasa sebelum dilakukannya anestesi dan pembedahan sangat penting untuk mencegah komplikasi anestesi, terutama aspirasi paru akibat isi lambung yang masuk ke saluran napas. Beberapa faktor yang mempengaruhi puasa praanestesi meliputi:

1. Jenis Makanan dan Minuman yang Dikonsumsi

Makanan berlemak dan berserat tinggi membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna dibandingkan makanan ringan atau cairan bening. Cairan bening seperti air putih atau jus tanpa ampas dapat dikonsumsi hingga 2 jam sebelum operasi.

2. Kondisi Kesehatan Pasien

Pasien dengan diabetes memerlukan penyesuaian jadwal puasa untuk mencegah hipoglikemia. Pasien dengan gastroesophageal reflux disease

(GERD) atau obesitas memiliki risiko lebih tinggi mengalami aspirasi, sehingga waktu puasa mungkin lebih lama.

3. Jenis Operasi yang Akan Dilakukan

Operasi yang melibatkan sistem pencernaan, seperti bedah saluran cerna, sering kali memerlukan puasa lebih lama. Pada operasi yang bersifat darurat, puasa mungkin tidak bisa dilakukan secara optimal, sehingga tindakan alternatif seperti penggunaan tabung nasogastrik (NGT) dapat diterapkan.

4. Usia Pasien

Bayi dan anak-anak memiliki metabolisme yang lebih cepat sehingga durasi puasa mereka bisa lebih pendek dibandingkan orang dewasa. Lansia memiliki risiko dehidrasi lebih tinggi, sehingga kebijakan puasa dapat disesuaikan. Kategori umur manusia tertuang dalam Permenkes No. 25 Tahun 2016 sebagaimana berikut:

Tabel 2. 2 Kategori umur

Kategori	Umur
Neonatal	0 – 1 tahun
Balita	1 – 5 tahun
Anak prasekolah	5 – 6 tahun
Anak	6 – 10 tahun
Remaja	10 – 18 tahun
Dewasa	19 – 44 tahun
Pra lansia	45 – 59 tahun
Lansia	≥ 60 tahun

Sumber: Permenkes, 2016

Dalam penelitian ini dilakukan pada responden dengan rentan usia dewasa 19 tahun hingga pra lansia <60 tahun.

5. Jenis Anestesi yang Digunakan

Anestesi umum memerlukan puasa lebih ketat dibandingkan anestesi regional karena risiko aspirasi lebih tinggi. Pada prosedur dengan sedasi ringan, aturan puasa bisa lebih fleksibel.

6. Panduan dan Kebijakan Medis

Pedoman ASA (*American Society of Anesthesiologists*) merekomendasikan puasa 6 jam untuk makanan ringan dan 2 jam untuk cairan bening sebelum anestesi umum. Kebijakan rumah sakit atau dokter anestesi juga dapat menyesuaikan aturan puasa berdasarkan kondisi pasien dan jenis operasi.

2.3 Konsep Hemodinamik

2.3.1 Pengertian Hemodinamik

Hemodinamik berasal dari kata “hemo,” yang berarti darah, dan “dinamik,” yang merujuk pada aliran. Hemodinamik adalah sistem aliran darah dalam tubuh kardiovaskular yang beroperasi secara dinamis, memiliki fungsi hemostatik, dan berfungsi dengan mekanisme autoregulasi. Dalam kondisi normal, hemodinamik dipertahankan dalam rentang fisiologis melalui kontrol neurohormonal. Namun, pada pasien dengan kondisi tertentu, mekanisme kontrol ini bisa terganggu, mengakibatkan ketidakstabilan status hemodinamik. Dengan mengobservasi hemodinamik pasien, kita dapat mendeteksi lebih awal apakah mereka mengalami kondisi syok, sehingga langkah-langkah dari manajemen sirkulasi dapat segera diambil. Monitoring hemodinamik menjadi aspek yang penting dalam perawatan pasien-pasien kritis ataupun pada pasien yang menjalani tindakan operasi besar karena status hemodinamik yang dapat berubah dengan sangat cepat. Pemantauan hemodinamik secara invasif dapat dipasang alat pada arteri, vena sentral ataupun arteri pulmonalis. Sedangkan pemantauan hemodinamik non invasif dilakukan pada pernafasan, saturasi oksigen, tekanan darah, *mean arterial pressure* (MAP) atau tekanan arteri rata-rata, frekuensi denyut jantung (*Heart Rate*). (Hotmat Sirait, 2020)

2.3.2 Metode Pemantauan Hemodinamik

Metode pemantauan hemodinamik bertujuan untuk menilai apakah sistem kardiovaskular seseorang berfungsi dengan baik atau tidak dengan cara menggunakan alat monitor medis. Pemantauan hemodinamik merupakan bagian integral dari keseluruhan proses, yang dimulai dengan pengumpulan data dan evaluasi kondisi klinis pasien. Langkah ini meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, serta berbagai pemeriksaan penunjang yang diperlukan, seperti tes laboratorium darah rutin, evaluasi fungsi hati, analisis laboratorium urin, radiologi, rekam jantung, dan lain-lain. (Hotmat Sirait, 2020)

Dalam melakukan pemeriksaan hemodinamik pada pasien dapat menggunakan beberapa teknik yaitu:

1. *Invasive*

Metode *invasive* adalah salah satu metode yang dapat dilakukan untuk menilai status hemodinamik yaitu dengan menggunakan Arteri Pulmonaris, *Central Venous Catheter*, *Arterial Cateter*, *Pulseoximetry*, dan Darah.

2. *Non invasive*

Metode *noninvasive* adalah prosedur medis atau diagnostik yang dilakukan tanpa menembus kulit atau memasukkan alat ke dalam tubuh. Metode ini lebih aman, nyaman, dan memiliki risiko komplikasi yang lebih rendah dibandingkan metode invasif.

Menurut Robert Hotman Sirait (2020), Pemantauan Hemodinamik pasien dapat dilakukan beberapa cara yaitu:

a. Kesadaran

Dokter anestesi biasanya menilai kesadaran pasien sebelum dilakukan tindakan/diberikan anestesi. Penilaian kesadaran pasien dilakukan bersamaan dengan evaluasi praoperatif seluruh keadaan pasien, sesudah anamnesis selesai dilakukan kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan fisik dan evaluasi. Pemeriksaan tingkat kesadaran seseorang dapat dinilai secara kualitatif (kompos mentis,

apatis, somnolen, sopor/stupor, dan koma) maupun secara kuantitatif dengan menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS). Parameter GCS yang dinilai respon buka mata, bicara (verbal), dan motorik pasien, nilai totalnya adalah 15.

b. Tekanan darah

Tekanan darah merupakan indikator penting untuk memantau hemodinamik pasien dengan cara yang sederhana, guna mengevaluasi kesehatan jantung. Tekanan darah merujuk pada tekanan yang terjadi pada dinding pembuluh darah arteri. Terdapat dua jenis tekanan darah yang perlu diperhatikan, diantaranya tekanan darah sistolik, yaitu tekanan yang dihasilkan ketika jantung memompa darah ke sirkulasi sistemik saat katup aorta terbuka, dan tekanan darah diastolik yang muncul saat katup aorta menutup. Selain itu, tekanan nadi adalah selisih antara tekanan sistolik dan diastolik. Nilai ini dipengaruhi oleh curah jantung dan tekanan di pembuluh darah perifer, yang keduanya diatur secara refleks oleh baroreseptor yang terletak di sinus karotikus dan arkus aorta. Rata-rata tekanan sistolik yang dihasilkan saat darah dipompa ke pembuluh arteri adalah 120 mmHg, sedangkan tekanan diastolik rata-ratanya adalah 80 mmHg.

Tekanan darah dibagi menjadi dua yaitu hipertensi dan hipotensi.

a. Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan suatu keadaan serius yang menjadi permasalahan di seluruh dunia, yang didefinisikan sebagai hasil pengukuran tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Sebuah penelitian yang mengambil data dari seluruh dunia menyatakan bahwa sejak tahun 1990 hingga 2019, jumlah penderita hipertensi berusia 30 hingga 79 tahun telah meningkat hingga dua kali lipat, dari 331 juta perempuan dan 317 juta laki-laki menjadi 626 juta perempuan dan 652 juta laki-laki. (Patandianan et al., 2023)

b. Hipotensi

Hipotensi adalah penurunan tekanan darah sistemik di bawah nilai rendah yang diterima. Meskipun tidak ada nilai hipotensi standar yang diterima, tekanan kurang dari 90/60 diakui sebagai hipotensi. Hipotensi adalah kondisi yang relatif jinak yang kurang dikenali terutama karena biasanya asimtomatik. Ini hanya menjadi perhatian ketika tekanan pemompaan tidak cukup untuk mengalirkan darah beroksigen ke organ-organ utama. Hal ini menyebabkan gejala yang memengaruhi kualitas hidup pasien. Hipotensi diklasifikasikan berdasarkan parameter biometrik pengukuran tekanan darah.

c. Mean Arterial Pressure (MAP)

Tekanan rata-rata arteri tertimbang waktu selama siklus denyut nadi, menimbulkan tekanan puncak yang dihasilkan selama kontraksi sistolik disebutkan, tekanan arteri disebut sistolik, waktu bobot tekanan arteri selama bersirkulasi disebut tekanan arteri rata rata (MAP). Yang bertekanan arteri rata rata diantara 70-105 mmHg.

Waktu bobot tekanan arteri selama putaran nadi disebut dengan tekanan arteri rata-rata (MAP). MAP dapat diperoleh dari produk curah jantung dan sistemik vaskuler resistensi dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{MAP} = \frac{\text{SBP} + 2(\text{DBP})}{3}$$

3

Keterangan:

MAP: *Mean Arterial Pressure*

SBP: *Systolic Blood Pressure*

DBP: *Diastolic Blood Pressure*

d. Capilari refille time

Capilari refill time (CRT) adalah tes yang dilakukan dengan cepat pada daerah kuku untuk menilai jumlah aliran darah (perfusi) ke jaringan dan untuk menilai ada tidaknya dehidrasi pada pasien. Jika

perfusi baik aliran darah ke daerah kuku akan baik, pada orang dewasa warna kuku akan kembali ke warna semula kurang dari dua detik, sedangkan pada bayi baru lahir (*neonates*) pengisian kapiler sampai tiga detik masih dianggap normal. *Capillary refill time* yang memanjang (lebih dari dua detik) dapat ditemukan pada keadaan dehidrasi, hipotermia, penyakit pembuluh darah perifer, dan syok.

e. Suhu tubuh

Suhu tubuh adalah perbedaan jumlah panas yang diproduksi tubuh dengan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Manusia secara fisiologis dikelompokkan ke dalam makhluk berdarah panas atau homotermal. Temperatur tubuh dapat diukur dengan menggunakan *thermometer, thermogun, thermal probe*. Lokasi yang umum digunakan untuk mengukur suhu tubuh adalah mulut, ketiak, membrana timpani, rektal, kulit dahi atau kulit punggung tangan, esofagus, arteri pulmoner atau bahkan kandung kemih. Suhu tubuh normal seseorang dipengaruhi oleh usia, yaitu bayi baru lahir (*neonatus*) berkisar 36,1 – 37,7 0 c anak balita berkisar 36,5 – 37,70 c dewasa berkisar 36,5 – 37,5 0 c dan usia lanjut cenderung lebih rendah berkisar 36 – 36,0 c.

f. Produksi urine

Walaupun produksi urine sebagian besar menggambarkan kecukupan perfusi ginjal, namun produksi urine sering juga digunakan sebagai petunjuk adekuatnya curah jantung. Curah jantung dipengaruhi oleh tekanan darah, volume darah, tingkat hidrasi dan obat-obatan yang sedang digunakan. Bila perfusi ginjal cukup, produksi urine akan lebih dari 0,5 ml/ kg BB/ jam.

g. Elektrokardiogram

Elektrokardiogram adalah alat perekam aktifitas listrik jantung yang dihasilkan oleh sel-sel miokard, dapat digunakan untuk menegakkan kelainan jantung. Intra operatif rutin digunakan untuk

mendeteksi disritmia, iskemia miokard, gangguan konduksi, malfungsi pacemaker, dan gangguan elektrolit.

h. Nadi

Denyut nadi adalah denyut yang dapat dirasakan pada dinding pembuluh darah arteri, yang terkait dengan fase *systole* dan *dyastole* jantung. Sementara itu, detak jantung atau denyut jantung adalah jumlah debaran jantung per menit yang terdeteksi pada arteri, akibat aliran darah yang dipompa dari jantung. Nadi normal didapatkan 60-100 x/menit dibawah 60 ditandakan dengan bradikardi lebih dari 100 tandakan dengan takikardi. Bertambahnya usia seseorang dapat mempengaruhi denyut nadi, pada bayi frekuensi nadi lebih cepat sedangkan frekuensi pada lansia lebih lambat. (Reka Kusuma et al., 2020)

i. Saturasi oksigen (SpO₂)

Saturasi oksigen (SpO₂) adalah rasio antara jumlah oksigen yang terikat pada hemoglobin dan kapasitas total hemoglobin dalam darah untuk mengikat oksigen. Pada kondisi di mana tekanan parsial oksigen rendah, sebagian besar hemoglobin berada dalam keadaan teroksigenasi, yang menunjukkan bahwa proses pendistribusian darah beroksigen dari arteri ke jaringan tubuh tidak berjalan dengan optimal. *Pulse oximetry* merupakan alat yang digunakan untuk memantau saturasi oksigen dalam darah, sehingga dapat memastikan bahwa kadar oksigen di dalam pembuluh darah cukup. Alat ini biasanya digunakan pada pasien yang mengalami kondisi kesehatan yang buruk dan juga menampilkan informasi mengenai frekuensi denyut jantung serta tingkat saturasi oksigen. Saturasi normal 100% sedangkan saturasi 90% dapat mengindikasikan Pao₂ kurang dari 65 mmHg. Saturasi oksigen mewakili saturasi oksigen rata – rata dari semua hemoglobin mikrovaskular *regional* jika (sekitar 70%) akan menyebabkan henti jantung, emboli otak, hipotermi dalam atau hipoksia berat. (Fadlilah et al., 2020)

2.3.3 Tujuan Pemantauan Hemodinamik

Tujuan pemantauan hemodinamik adalah untuk mendeteksi dan mengidentifikasi kelainan sejak dini, serta memantau proses pengobatan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai keseimbangan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi tubuh yang stabil. Dengan kondisi yang konstan, tubuh dapat berfungsi secara normal meskipun terjadi perubahan di dalam maupun di luar lingkungan. Keseimbangan ini mencakup berbagai variabel, seperti suhu tubuh dan keseimbangan cairan. Selain itu, pemantauan hemodinamik juga bertujuan untuk memastikan aliran darah yang kaya oksigen dan nutrisi untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh, serta mengangkut sisa metabolisme dari sistem pembuluh darah vena. (Hotmat Sirait, 2020)

2.3.4 Kategori Umur Dalam Hemodinamik

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) Dalam konteks hemodinamik, kategori umur penting karena setiap kelompok usia memiliki perbedaan dalam tekanan darah, denyut jantung, curah jantung, dan resistensi vaskular. Berikut adalah klasifikasi umur berdasarkan parameter hemodinamik:

Tabel 2. 3 Kategori umur Hemodinamik

Kategori umur	Tekanan Darah (mmHg)	Denyut Jantung (bpm)	Curah Jantung (L/menit)	Resistensi Vaskular
Neonatal (0 – 28 hari)	60-90 / 20-60 mmHg	120 – 160	Relatif tinggi	Rendah, meningkat setelah lahir
Bayi (1 bulan – 1 tahun)	70-100 / 30-65 mmHg	100 – 150	Tinggi	Mulai meningkat
Anak (1 – 12 tahun)	90-100 / 50-70 mmHg	80 – 120	Stabil	Mendekati dewasa
Remaja (12 – 18 tahun)	100-120 / 60-80 mmHg	60 – 100	Stabil	Seperti orang dewasa
Dewasa (19 – 59 tahun)	110-130 / 70-90 mmHg	60 – 100	4 – 8	Optimal
Lansia (\geq 60 tahun)	\geq 130/80 mmHg	60 – 90	Menurun	Meningkat, resiko hipertensi tinggi

Sumber: (Kemenkes RI; Maharani, et al, 2024)

2.3.5 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hemodinamik

Berdasarkan Jevon dan Ewens (2009) dalam Hotmat Sirait (2020) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hemodinamik adalah sebagai berikut :

a. Puasa

Puasa yang lama akan mempengaruhi kondisi fisik dan psikologis, mengurangi jumlah cairan intravaskuler dan mengakibatkan dehidrasi bergantung pada durasi puasa, sakit kepala, rasa tidak nyaman, hypovolemia dan hipoglekemi.

b. Obat-obatan

Beberapa obat-obatan dapat berpengaruh dan mendepresi sistem pernapasan serta dapat mengakibatkan terjadinya manipulasi sistem syaraf sehingga terjadi vasodilatasi pembuluh darah yang dapat mempengaruhi terjadinya perubahan hemodinamik.

c. Status psikologi

Stress psikologis dapat mempengaruhi kerja jantung sehingga lebih cepat sebagai respon perubahan terhadap stress yang dialami, hal ini dapat berakibat terhadap perubahan hemodinamik.

d. Aktivitas

Aktivitas yang berlebihan akan mempengaruhi kerja jantung sehingga bekerja lebih cepat yang dapat mengakibatkan perubahan hemodinamik.

e. Peralatan

Beberapa peralatan seperti ventilator dapat berpengaruh terhadap perubahan hemodinamik.

2.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 4 Penelitian Terkait

No	Judul	Metodelogi Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	“Hubungan Lamanya Puasa Pre Anestesi Dengan Status Hemodinamik Pada Pasien Operasi Elektif Di RSUD RA Kartini Kabupaten Jepara” Heny, Sri, & Fuji (2018)	Pada jenis penelitian ini adalah deskripsi korelasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> dengan populasi berjumlah 399 pasien. Pengambilan sampel dengan Teknik <i>random sampling</i> dengan jumlah sebanyak 80 responden.	Persamaan terletak pada variabel dependen yaitu lama puasa pre anestesi, dan pendekatan yang menggunakan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Penelitian ini meneliti status hemodinamik pada anestesi regional dan anestesi umum, sementara penelitian yang akan diteliti yaitu perubahan hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum.	Terdapat hubungan lamanya puasa pre anestesi dengan status hemodinamik pada pasien operasi elektif di Ruang IBS RSUD RA Kartini Kabupaten Jepara setelah menggunakan hasil uji bivariat menggunakan spearman rho
2.	“ Hubungan Lama Puasa Dengan Kejadian Hipotensi Pada Pasien Intra Anestesi Spinal” Anggita, Suryani & Burhan (2024)	Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan analitik observasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Populasi yang telah digunakan dalam penelitian ini	Persamaan terletak pada variabel dependen yaitu lama puasa pre anestesi, dan pendekatan yang menggunakan pendekatan <i>cross sectional</i> . Dan penelitian ini merupakan penelitian	Perbedaan terletak pada variabel dependen yaitu hipotensi, sedangkan variabel yang akan diteliti yaitu hemodinamik secara keseluruhan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar jenis kelamin responden pada penelitian ini adalah laki-laki sebanyak 59 (71,1%) responden, berdasarkan usia sebagian besar

	adalah rata-rata pasien sebanyak 83 responden dengan teknik total sampling.	kuantitatif dengan rancangan analitik observasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	responden berada pada usia > 46 tahun sebanyak 57 (68,7%) responden. Sebagian besar responden yang menjalani puasa pada penelitian ini adalah > 8 jam yaitu sebanyak 43 (51,8%) responden.		
3.	“Gambaran Lama Puasa PreAnestesi Pada Pasien Bedah Terencana Di Rsud Raden Mattaher” Ariegara, Susanti & Lipinwati.(2016)	penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan desain <i>cross sectional</i> terhadap 67 orang responden dengan teknik <i>non random sampling</i> dengan jenis total sampling	Persamaan terletak pada jenis penelitian menggunakan observasional analitik, instrumen penelitian menggunakan lembar observasi penilaian puasa praoperatif.	Penelitian ini hanya meneliti satu variabel, sedangkan penelitian yang akan diteliti dua variabel yaitu variabel x durasi puasa dan variabel y hemodinamik.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien bedah terencana di ruang operasi RSUD Raden Mattaher Jambi hampir keseluruhan mengalami pemanjangan puasa preanestesi.