

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anestesi Umum

2.1.1 Defenisi Anestesi umum

Anestesi umum adalah suatu prosedur medis dimana seseorang dibawa kedalam keadaan hilang kesadaran dengan memberikan obat-obatan tertentu yang bertujuan untuk membuat pasien tidak merasakan sakit meskipun diberikan rangsangan nyeri. Anestesi umum bersifat reversible, yang berarti bahwa setelah prosedur selesai, efek obat dapat dihentikan dan pasien pulih kembali dengan sadar total (Dr. Anna Surgeon Veteriner dr., 2021).

Anestesi umum atau general anestesi memiliki tujuan untuk mencapai tiga efek anestesi secara stimulan. Tiga pilar utama anestesi umum itu sendiri melibatkan penggunaan obat-obatan yang mempengaruhi berbagai respon tubuh. Pertama adalah hipnotik atau sedative, yang bertujuan membuat pasien tertidur atau tenang. Kedua adalah analgesia, yang bertujuan untuk menghilangkan rasa sakit atau nyeri untuk memastikan pasien tidak merasakan sakit atau nyeri selama operasi. Ketiga adalah rileksasi otot yang menghasilkan kelumpuhan otot bertujuan agar prosedur medis dapat dilakukan tanpa gerakan lain dari pasien. Selain itu, anestesi umum juga bertujuan untuk memastikan keseimbangan antara sistem saraf simpatis dan parasimpatis (Lathifah, 2019).

2.1.2 Stadium Anestesi

Menurut (Dr. Anna Surgeon Veteriner dr., 2021) anestesi umum dibagi menjadi 4 tahapan berdasarkan klasifikasi Guedel yaitu tahap I, tahap II, tahap III, dan tahap IV.

- a. Tahap I Analgesia atau disorientasi

Tahap ini dimulai ketika pasien diberikan obat dan pasien sudah merasakan efek obat tersebut namun keadaan masih sadar tahap ini biasanya terjadi pada saat tahap induksi. Tahap ini ditandai dengan pasien masih bisa melakukan percakapan namun pola nafas sudah mulai lambat dan teratur. Tahap ini berakhir pada saat pasien hilang kesadaran.

b. Tahap II Kegembiraan atau *Delirium*

Tahap ini ditandai dengan adanya tanda-tanda seperti disinhibition, delirium, Gerakan tidak terkontrol, hilangnya reflex bulu mata, hipertensi, dan takikardia. Pada tahap ini manipulasi jalan nafas harus diperhatikan karena ada resiko lebih tinggi terjadinya spasme laring yang dapat diperburuk oleh manipulasi saluran nafas. Hal ini berakibat dapat terjadinya gerakan kejang, muntah, serta pernapasan yang cepat dan tidak teratur yang dapat mengganggu jalan nafas.

c. Tahap III Bedah Anestesi

Tahap ini adalah tingkat anestesi yang diinginkan untuk prosedur anestesi umum. Ciri khas dalam tahap ini adalah gerakan mata yang terhenti dan depresi pernapasan, dan manipulasi jalan nafas aman pada tahap ini. Pada tahap ini terdapat empat bidang yang dijelaskan yaitu, bidang pertama masih ada pernapasan spontan teratur, pupil mengecil, dan pandangan sentral. Tetapi, reflek kelopak mata, konjungtiva, dan menelan sudah tidak ada. Bidang kedua ditandai dengan terjadi penghentian respirasi secara *intermiten* bersamaan dengan hilangnya reflek kornea dan laring. Bidang tiga ditandai dengan rileksasi lengkap otot intercostal dan perut dan hilangnya reflek cahaya pupil bidang ini biasa disebut dengan anestesi bedah sejati karena di bidang ini merupakan kondisi ideal untuk sebagian besar operasi. Bidang keempat ditandai

dengan respirasi yang tidak teratur, gerakan tulang rusuk paradoks, dan kelumpuhan diafragma penuh yang mengakibatkan apnea.

d. Tahap 4 *Overdosis*

Tahap ini terjadi ketika terlalu banyak agen anestesi yang diberikan kepada pasien yang dapat mengakibatkan gangguan otak dan terjadinya depresi meduler. Tahap ini dimulai ketika pernapasan berhenti dan diakhiri dengan kematian. Pada tahap ini tekanan darah jauh lebih rendah, denyut nadi melemah. Tahap ini mematikan tanpa adanya dukungan kardiovaskuler dan pernapasan.

2.1.3 ASA (*American Society of Anesthesiologist*)

Dalam tahap pra-anestesi (Pramono, 2019) menekankan pentingnya mengevaluasi status fisik setiap pasien. Tujuannya adalah untuk memahami kondisi tubuh pasien dan mengumpulkan informasi mengenai adanya komorbiditas medis.

Asa diklasifikasikan dengan beberapa klasifikasi yaitu:

Tabel 2. 1 Status Fisik Praanestesi Menurut ASA (Dr. Anna Surgeon Veterini dr., 2021)

Klasifikasi Status Fisik Praanestesi Menurut ASA	
ASA I	Seorang pasien normal atau tidak memiliki penyakit sistemik.
ASA II	Seorang pasien dengan penyakit sistemik ringan, tanpa keterbatasan fungsional, misal: merokok, peminum alkohol, obesitas, diabetes militus, wanita hamil.
ASA III	Seorang dengan penyakit sistemik berat dengan keterbatasan fungsional, misal: diabetes militus tidak terkontrol, hepatitis aktif, ketergantungan alkohol, implan pacu jantung, bayi prematur.
ASA IV	Seorang dengan penyakit sistemik berat yang mengancam nyawa, misal: iskemia jantung

ASA V	Seorang pasien sekarat yang tidak mampu bertahan hidup tanpa tindakan operasi, misal : kegagalan multi organ, sepsis dengan hemodinamik yang tidak stabil.
ASA VI	Seorang pasien mati otak yang organ tubuhnya akan didonorkan.
Lambang E ditambahkan pada setiap kasus operasi emergensi	

2.1.4 Teknik Anestesi Umum

Menurut (Dr. Anna Surgean Veterineri dr., 2021) ada beberapa macam teknik anestesi umum yaitu anestesi intravena dan anestesi inhalasi.

a. Anestesi Intravena

Teknik ini dilakukan dengan cara menyuntikkan obat-obatan yang diperlukan langsung ke pembuluh darah intravena.

b. Anestesi Inhalasi

inhalasi dilakukan dengan cara memberikan kombinasi obat anestesi inhalasi yang berbentuk gas atau cairan yang mudah menguap melalui perangkat atau mesin anestesi, langsung kedalam udara yang dihirup oleh pasien.

Cara memberikan anestesi inhalasi dapat dilakukan dengan beberapa cara alat yaitu :

1. Sungkup Muka (*Face Mask*)

Sungkup muka (*face mask*) biasanya dilakukan pada operasi yang berdurasi 30 menit-1 jam. Teknik ini hanya dilakukan untuk pasien dengan status ASA I atau ASA II dengan keadaan lambung yang kosong. Pengosongan lambung itu bertujuan untuk meminimalisir resiko reflek atau resusitasi. salah satu cara untuk pengosongan lambung ini yaitu dengan berpuasa 6-8 jam.

2. *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Cara yang dilakukan untuk metode ini yaitu dengan memasukkan *Laryngeal mask airway (LMA)* kedalam hipofaring. Penggunaan metode ini akan mengurangi resiko aspirasi dan reguitasi dibandingkan dengan penggunaan sungkup muka. *LMA* juga digunakan sebagai alternative jika mengalami kesulitan saat intubasi.

3. Intubasi Endotrakeal

Intubasi endotrakeal adalah suatu prosedur memasukkan tabung endotrakeal melalui rima glottis kedalam trakea sehingga ujung distalnya terletak di pertengahan trakea antara pita suara dan bifurkasi trakea (Srimulyani, 2021) . Alat yang digunakan untuk memasukkan tabung endotrakeal disebut dengan laringoskop.

Pemasangan intubasi endotrakeal biasanya digunakan pada situasi dimana pasien mengalami kesulitan mempertahankan saluran napas dan menjaga kelancaran pernafasan.

2.2 Intubasi Endotrakeal Tube (ETT)

2.2.1 Defenisi *Intubasi Endotrakeal Tube (ETT)*

Intubasi *endotrakea tube (ETT)* adalah tindakan medis definitive yang dilakukan dalam upaya resutasi dan manajemen jalan nafas. Beberapa masalah yang dapat terjadi selama intubasi endotrakea me libatkan kesulitan dalam visualisasi anatomi, trauma pada saluran napas, atau penempatan tabung endotrakea yang tidak benar (Depan et al., 2022).



Gambar 2.1 Tabung *Endotracheal Tube* non king-king

Sumber (Urdaneta & Rosenblatt, 2020)

Tindakan intubasi tabung trakea merupakan langkah definitif dalam menangani jalan napas yang memberikan perlindungan maksimal terhadap resiko aspirasi isi atau cairan lambung. Intubasi tabung endotrakea melibatkan penempatan tabung khusus kedalam trakea, menciptakan saluran udara yang terpisah dan memberikan jalur yang aman untuk ventilasi atau terapi pada pasien dengan masalah pernapasan paru. Prosedur ini dilakukan untuk memastikan potensi saluran napas dan memberikan dukungan ventilasi yang adekuat (Permana et al., 2019). Untuk menentukan ukuran *ETT* dapat ditentukan berdasarkan umur yaitu:

Tabel 2. 2 Ukuran ETT Berdasarkan Umur Pasien

Umur	Diameter Internal (mm)	Panjang insersi (cm)
Bayi aterm	3,5	12
Anak	4+ umur dalam tahun	14+ umur dalam tahun
Dewasa Wanita	7-8	24
Dewasa Pria	7,5-8,5	24

2.2.2 Indikasi Intubasi *Endotracheal tube (ETT)*

Menurut (Urdaneta & Rosenblatt, 2020) terdapat beberapa indikasi yang menjadi dasar untuk melakukan intubasi endotrakea

(EET). Beberapa indikasi penting termasuk penyediaan oksigenasi dan ventilasi dengan tekanan positif, perluasan jalan nafas untuk melakukan toilet paru, serta penanganan kekusutan dan kompresi yang sering digunakan dalam prosedur bedah kepala, leher, trakea, dan pada posisi leher yang ditekek.

Menurut shiner 2018 (Srimulyani, 2021) indikasi intubasi endotrakeal yaitu :

- a. Masalah jalan napas seperti tekanan luar pada jalan napas, tumor, infeksi, dan spasme laring.
- b. Gangguan pernapasan seperti pasien dengan kondisi umum yang buruk, insufisiensi pernapasan hipoksemik atau hiperkarbik.
- c. Sirkulasi yang tidak adekuat seperti henti jantung pada pasien hipotermi, dan hipotensi.
- d. Masalah otot dan sistem saraf pusat serta gangguan metabolisme seperti penyakit pada otot sistem pernapasan dan gangguan otot tambahan yang menyebabkan gagal napas.
- e. Pada bedah kepala dan leher
- f. Bedah pada daerah abdomen dan toraks
- g. Posisi pasien yang sulit mengontrol jalan napas
- h. Beresiko mengalami aspirasi isi lambung, darah, lender, atau sekresi
- i. Kasus langka yang membutuhkan perlindungan jalan napas seperti sindrom Stevan-Johnson dan penyakit nekrolisis kulit.

2.2.3 Kontra Indikasi Pemasangan tabung endotrakea

Menurut soenarto dan jatmaiko (Depan et al., 2022) Kontra indikasi pemasangan endotracheal ada dua yaitu :

- a. Dalam situasi trauma berat pada jalan napas, terutama jika terjadi obstruksi yang signifikan, mungkin tidak memungkinkan untuk melakukan pemasangan tabung endotrakea dengan aman.

- b. Trauma pada daerah servikal dapat memerlukan tindakan imobilisasi komplit untuk mencegah cedera lebih lanjut pada tulang belakang leher.

2.2.4 Komplikasi Intubasi Endotrakea

Ada beberapa komplikasi pada pemasangan endotrakea menurut IPAI 2018 (Srimulyani, 2021) yaitu :

- a. Terjadi intubasi didaerah esofagus berupa salah penempatan tabung trakea ke saluran makanan bukan trakea.
- b. Trauma jalan napas seperti terjadinya kerusakan gigi, laserasi pada bibir, lidah, atau mukosa mulut. Selain itu, cedera pada tenggorakan, dan dislokasi mandibular juga merupakan risiko yang mungkin terjadi.
- c. Gangguan reflek dan hemodinamik terjadinya perubahan hemodinamik seperti hipertensi, takikardi, peningkatan tekanan intracranial, peningkatan tekanan intraocular, dan spasme laring.
- d. Malfungsi tuba seperti perforasi pada cuff yang dapat mengakibatkan kebocoran udara dan mengurangi efektivitas ventilasi.

2.2.5 Perkiraan Kesulitan Intubasi *Endotrakeal*

Sebelum melakukan intubasi semua pasien harus dilakukan evaluasi untuk menilai apakah ada kesulitan saat dilakukan tindakan intubasi. Menurut (Fleisher,2013) (Apriska, 2022) ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk menilai kesulitan intubasi yaitu Elganzouri Risk Indek (EGRI), LEMON, Wilson risk sumlemon, dan Naugib model.

Menurut Kurniyanta (2019) (Depan et al., 2022) ada beberapa faktor kesulitan dalam intubasi yaitu:

- a. L (*look externally*)

Mengevaluasi seluruh bagian wajah adalah suatu langkah yang penting dalam menilai kebutuhan tindakan intubasi. Faktor-

faktor tertentu dapat menjadi predictor kesulitan dalam melaksanakan prosedur ini. Beberapa factor yang menyulitkan tindakan intubasi yaitu leher pendek, trauma pada wajah, gigi yang besar dan tidak rata, berkumis atau berjenggot tebal, dan lidah yang besar.

b. E (*evaluate* 3-3-2)

Tindakan ini merupakan gabungan dari dua aspek penting, Yaitu membuka mulut dan mengukur madibula terhadap posisi laring. Dalam proses ini, jari digunakan sebagai alat ukur untuk menentuka jarak anatomi yang memungkinkan visualisasi glottis dengan laringoskop secara langsung. Evaluasi ini untuk menilai sejauh mana mulut dapat dibuka dan seberapa besar ukuran madibula terhadap posisi laring pada leher pasien.

Jarak interincisor sebanyak 3 jari pasien digunakan sebagai metode yang pengukuran.pentingnya jarak ini untuk memberikan gambaran sejauh mana mulut pasien dapat dibuka. dengan memastikan mulut terbuka secara optimal maka dapat meningkatkan peluang kesuksesan tindakan laringoskopi dan pemasangan tabung endotrakea.

Jarak mentothyoid 3 jari pasien, sama seperti kapasitas ruangan madibula dan jarak interrincisoris. Pengukuran ini memberikan gambaran tentang ruang vertikal antara mentum dan proksimal tulang hyoid.

c. M (*mallampati score*)

Pemeriksaan mallampati dilakukan dengan pasien duduk tegap, kepala dalam posisi netral, lidah dijulurkan, dan tanpa adanya pengucapan suara (Swasono et al., 2019).

Malampati *score* ini dibagi menjadi empat klasifikasi yaitu:

1. Malampati kelas satu menunjukkan struktur yang terlihat yaitu platum lunak, platum keras, fauces, uvula, dan pilar tonsil
2. Kelas dua menunjukkan palatum lunak, palatum keras, fauces, dan uvula

3. Kelas tiga menunjukkan palatum lunak, dan palatum keras saja
4. Kelas empat menunjukkan palatum keras saja



Gambar 2.2 Mallampati Airway Classification

Kelas satu dan dua menunjukkan prediksi intubasi mudah sedangkan kelas tiga dan empat sulit.

d. O (*Obstruction/obesity*)

Obstruksi pada saluran napas dapat menimbulkan kesulitan pada jalan napas. Obstruksi ini berasal dari kondisi seperti abses peritonsil atau trauma yang disebabkan oleh obesitas yang dapat menyulitkan proses intubasi karena kesulitan saat melakukan laringoskopi dan melihat laring.

e. N (*neck mobility*)

Mengevaluasi kemungkinan adanya deformitas leher yang dapat mengurangi rentang gerak leher dan menyulitkan proses intubasi dapat dilakukan dengan menilai mobilitas leher melalui ekstensi sendi atlanto-okspital.

2.2.6 Pemasangan tabung endotrakeal

Tahapan prosedur pemasangan tabung endotrakeal yaitu:

a. Persiapkan alat STATICS

1. Scope: laringoskop dan stetoskop
2. Tube: *Endotracheal tube (ETT)*
3. Airway: Pipa orafaring (OPA) atau Hidung faring (NPA)
4. Tape: Plaster untuk fiksasi, dan gunting
5. Introducer : mandarin/stylet, magil forcep

6. Konektor anestesi: Penyambung antara pipa dan peralatan anestesi
 7. Suction: Alat penghisap siap pakai
- b. Siapkan mesin
 - c. Mencuci tangan
 - d. Memakai sarung tangan
 - e. Periksa balon /pipa/cuff *ETT* apakah ada kebocoran
 - f. Pasang macintosh blade yang sesuai
 - g. Anjurkan pasien berdo'a karena proses induksi akan dimulai
 - h. Oksigenasi pasien menggunakan masker atau ambubag dengan aliran 4 liter/menit
 - i. Memasukkan obat sedasi dan relaksan
 - j. Lakukan bagging sesuai irama pernapasan
 - k. Buka mulut dengan teknik cross finger menggunakan tangan kanan
 - l. Masukkan laringoskop dengan tangan kiri sampai terlihat endotracheal, dorong blade hingga pangkal trachea terlihat
 - m. Masukkan *ETT* yang sudah diberi jelly menggunakan tangan kanan
 - n. Sambungkan dengan sirkuit anestesi berikan oksigen dengan napas control 8-10kali/menit dengan tidal volume 8-10 ml/kg
 - o. Kembangkan cuff *ETT* dengan udara 4-8cc hingga tidak ada kebocoran
 - p. Auskultasi pada seluruh lapangan paru kiri dan kanan
 - q. Pasang OPA sesuai ukuran
 - r. Lakukan fiksasi *ETT*
 - s. Lakukan suction bila terdapat banyak lender
 - t. Rapikan kembali semua peralatan
 - u. Lepaskan sarung tangan dan cuci tangan dengan bersih

2.3 Laryngeal Mask Airway (LMA)

2.3.1 Defenisi *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Laryngeal Mask Airway (LMA) merupakan sebuah alat bantu pernapasan yang ditempatkan di hipofaring, berupa balon yang jika diperluas akan menyebabkan penyempitan daerah sekitar laring. Hal ini mempermudah ventilasi spontan maupun ventilasi tekanan positif tanpa perlu masuk kedalam laring atau esofagus (dorsch,2009) (Lori, 2021).

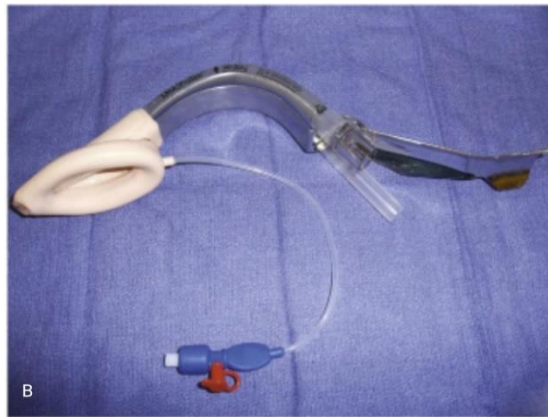
Laryngeal Mask Airway (LMA) merupakan suatu alat jalan napas yang relative baru yang berperan diantara sungkup muka dengan pipa endotrakea (*ETT*). *LMA* memberikan strategi baru dalam penatalaksanaan jalan napas. Kemudahan dan kecepatan pemasangan, tidak perlu menggunakan relaksan dan visualisasi glottis menjadikan *LMA* salah satu pilihan untuk pasien yang gagal dilakukan intubasi endotracheal dan sulit dengan face mask. *LMA* juga minim dalam hal komplikasi sebagai alat bantu jalan napas (Marsaban et al., 2019).

2.3.2 Jenis-jenis *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Menurut (Urdaneta & Rosenblatt, 2020) Ada beberapa jenis *LMA* antara lain:

a. *Proseal LMA*

Proseal LMA (PLMA) adalah suatu perangkat yang lebih kompleks dibanding masker laring yang lainnya.



Gambar 2.3 Proseal *LMA*

Sumber (Urdaneta & Rosenblatt, 2020)

Ada tiga perbaikan utama dalam *PLMA* yaitu analisa posisi alat, akses ke saluran pencernaan, dan tekanan saluran napas yang lebih tinggi.

b. LMA Supreme

LMA supreme awalnya dianggap sama seperti *proseal LMA* sekali pakai karena tabung pembuangan yang serupa. *LMA supreme* ini sendiri terdiri dari tabung saluran napas, blok gigitan terintegrasi, drainase lambung, serta tab fiksasi.



Gambar 2. 4 *LMA Supreme*

Sumber (Urdaneta & Rosenblatt, 2020)

c. *Fastrach LMA* atau Intubasi *LMA* (ILMA)

Fastrach LMA atau intubasi *LMA* (ILMA) diperkenalkan pada tahun 1995 untuk meningkatkan teknik intubasi trakea melalui *LMA*. Laras ILMA terbuat dari baja tahan karat yang dilapisi silikon dan dibentuk anatomis agar mirip dengan rongga mulut sumbu faring-hipofaring.



Gambar 2. 5 *Fastrach LMA* atau Intubasi *LMA*

Sumber (Urdaneta & Rosenblatt, 2020)

2.3.3 Indikasi *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Menurut (Lori, 2021) indikasi penggunaan *LMA* melibatkan :

- Pada prosedur anestesi ketika intubasi endotrakea mengalami kegagalan.
- Penanganan kesulitan jalan napas yang tidak bisa diprediksi
- Penerapan manajemen saluran napas selama resusitasi pada pasien kehilangan kesadaran
- Pada operasi kecil atau sedang, yang berlangsung singkat, dan pasien dengan posisi terlentang.

2.3.4 Kontraindikasi *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Menurut morgan & mikhai'ls (2018) dalam clinical anesthesiology, kontraindikasi untuk penggunaan *LMA* adalah untuk pasien-pasien dengan patologi faring, seperti abses, obstruksi

faring, resiko aspirasi yang meningkat seperti pada pasien hamil atau hernia hiatus, dan keluhan paru dengan tekanan inspirasi puncak yang melebihi 30cm H₂O, seperti pada penyakit saluran udara restriktif(Widiantini, 2022).

2.3.5 Pemasangan *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Pemasangan *LMA* menurut mangku (2018) (Widiantini, 2022) dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Menyiapkan pasien sesuai dengan pedoman.
- b. Memasang alat monitor yang diperlukan.
- c. Menyiapkan peralatan dan obat-obatan resusitasi.
- d. Menyiapkan mesin anestesi beserta sistem sirkuit dan gas anestesi yang akan digunakan.
- e. Melakukan induksi dengan obat hipnotik
- f. Memasang sungkup laring (*LMA*) yang telah disiapkan sesuai dengan ukuran yang tepat.
- g. Memberikan kombinasi obat inhalasi.
- h. Memantau pola napas pasien, dan jika terlihat tanda0tanda hipoventilasi, berikan bantuan napas intermiten secara sinkron dengan irama napas pasien.
- i. Memantau denyut nadi dan tekanan darah.
- j. Setelah operasi selesai, hentikan aliran gas/obat anestesi inhalasi dan mencabut sungkup laring.
- k. Oksigenasi 100% (4-8liter/menit) selama 2-5 menit.

2.3.5 Komplikasi *LMA*

Menurut Nolan (2005) dalam (Ruru, 2022) komplikasi pemasangan *Laryngeal Mask Airway (LMA)* dapat dibagi menjadi :

- a. Komplikasi mekanikal (Kinerja *LMA* sebagai alat):
 1. Gagal insersi (0,3-4%)
 2. Seal yang tidak efektif (<5%)
 3. Malposisi (20-35%)

- b. Komplikasi Traumatik (kerusakan jaringan sekitar):
 - 1. Nyeri tenggorokan (0-70%)
 - 2. Disfagia (4-24%)
 - 3. Disartria (4-47%)
- c. Komplikasi Patofisiologi (efek penggunaan pada tubuh):
 - 1. Batu (<2%)
 - 2. Muntah (0,02-5%)
 - 3. Regurgitasi yang terdeteksi (0-80%)
 - 4. Regurgitasi klinik (0,1%)

2.4 HEMODINAMIK

2.4.1 Defenisi Hemodinamik

Hemodinamik berasal dari kata ‘hemo’ yang berarti darah dan ‘dinamik’ yang berarti perjalanan. Ini merujuk pada sistem aliran darah kardiovaskuler yang beroperasi secara dinamis, memainkan peran hemostatik dan berfungsi secara autoregulasi. Dalam kondisi normal, hemodinamik selalu dipertahankan dalam batas fisiologis oleh mekanisme control neurohormonal. Namun, pada pasien-pasien dengan kondisi kesehatan tertentu, mekanisme control ini dapat menjadi tidak efektif, mengakibatkan ketidakstabilan pada status hemodinamik (Kurniawaty et al., 2019).

Profil hemodinamik tercermin melalui pengukuran tekanan darah, aliran darah, kontratilitas jantung, preload jantung, dan afterload jantung. Hal ini memiliki peran sentral dalam pemantauan, diagnosis, dan pengobatan pasien kritis yang dirawat di unit perawatan intensif, atau pada pasien yang menjalani operasi besar (Kurniawaty et al., 2019).

2.4.2 Komplikasi Hemodinamik

Pada tindakan intubasi dan laringoskopi, dapat timbul komplikasi yang mengakibatkan peningkatan aktivitas hemodinamik,

seperti hipertensi dan takikardi. Stimulus noxious yang sangat kuat selama prosedur ini dapat merangsang aktivitas simpatis dan pelepasan ketekolamin seperti noradrenalin, adrenalin, dan dopamine. Peningkatan tekanan darah mencapai 40-50% dan peningkatan denyut jantung mencapai 26-66% dapat terjadi akibat tindakan laringoskopi dan intubasi jika tidak ada upaya pencegahan. Meskipun respon ini bersifat sementara dampaknya mungkin tidak berbahaya pada individu yang sehat. Namun, pada pasien dengan faktor resiko sebelumnya seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, infark miokard, gangguan serbrovaskuler, dan tirotoksikosis, respon ini dapat menjadi merugikan dan berpotensi membahayakan (Pane et al., 2019).

2.4.3 Faktor Perubahan Hemodinamik

Secara fisiologis ada beberapa faktor yang menyebabkan perubahan hemodinamik diantaranya adalah penyakit penyerta, ukuran *ETT*, dan diameter trakea. Stimulus langsung pada mukosa trakea selama intubasi endotrakea dapat menyebabkan perubahan hemodinamik. Reseptor disekitar permukaan trakea sangat sensitif, sehingga respon batuk yang timbul dapat menyebabkan perubahan hemodinamik, termasuk peningkatan tekanan intraocular dan intracranial, iskemia miokard, dan bronkospasme. Pada kondisi patologi, penekanan aliran darah arteri dan vena akibat pengembangan cuff dapat mengakibatkan gangguan ventilasi serius, meningkatkan beban kerja paru-paru dan jantung. Peningkatan ini kemudian dapat berdampak pada hemodinamik tubuh secara keseluruhan.

Stabilitas hemodinamik memegang peranan kunci sebagai indikator penting dalam menilai efektivitas suatu tindakan anestesi yang diinginkan, dan memiliki dampak signifikan terhadap manajemen anestesi secara keseluruhan. Penggunaan obat induksi anestesi merupakan salah satu faktor yang turut berkontribusi terhadap stabilitas hemodinamik. Sebagian besar zat abnestetik bekerja dengan menekan aktivitas simpatis, yang menghasilkan penurunan kontraksi jantung dan

vasodilatasi perifer. Komplikasi pada sistem kardiovaskuler selama periode anestesi melibatkan kemungkinan terjadinya hipertensi, hipotensi, dan disritmia yang dapat mempengaruhi stabilitas hemodinamik secara keseluruhan (Srimulyani, 2021).

Hal ini bisa dicegah dengan penggunaan obat trias anestesi seperti fentanyl, propofol, dan penggunaan muscle relaxant. Selain dengan penggunaan obat pemilihan teknik intubasi juga sangat berpengaruh terhadap hemodinamik. Intubasi yg smooth juga dapat menekan lonjakan hemodinamik yang terjadi.

Kontak blade dengan lidah dan epiglotis bisa mempengaruhi hemodinamik. Hal ini karena blade dapat mempengaruhi jalan nafas. Jalan napas atas manusia banyak dipersarafi oleh saraf sensorik berasal dari percabangan saraf kranialis glossopharyngeal dan saraf vagus dan juga mengandung proprioceptors yang dapat menimbulkan stimulus noxious. Rangsang simpatis saat laringoskopi dan blade mengakibatkan manipulasi mulai dari mukosa lidah, palatum, epiglotis, faring, dan laring. Tindakan laringoskopi dan intubasi menyebabkan peningkatan kadar katekolamin di dalam darah dan blokade beta adrenergik sehingga menyebabkan lonjakan hemodinamik seperti takikardia, dan peningkatan tekanan darah. Respons ini ditentukan oleh seberapa banyak manipulasi di daerah lidah, epiglotis, faring, dan laring pada saat tindakan laringoskopi (Hutariyus et al., 2019).

2.4.4 Monitoring Hemodinamik

Evaluasi utama dari hemodinamik biasanya dilakukan dengan menilai detak jantung (HR) dan tekanan darah rata-rata sebagai pengganti perfusi jaringan (Kurniawaty et al., 2019).

a. Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan faktor yang sangat krusial dalam sistem sirkulasi. Ketidakseimbangan pada tekanan darah, baik

dalam bentuk tekanan darah rendah (hipertensi) maupun tekanan darah rendah (hipotensi) dapat mengakibatkan gangguan pada fungsi sirkulasi darah. Tekanan darah dibagi menjadi dua yaitu :

1. Hipertensi didefinisikan sebagai SBP >140 mmhg atau pembaca DPB >90 mmhg (Laxmi, 2022).
2. Hipotensi didefinisikan sebagai SBP <80 mmhg, penurunan SBP >20% dibawah baseline atau SBP <100mmhg, penurunan 30% dibawah baseline (Laxmi, 2022).

Tindakan laringoskopi intubasi dapat merangsang reflek batuk, spasme laring, dan sistem saraf simpatis, yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah (Primadita et al., 2018). Peningkatan tekanan darah berkisar 40-50% dari tindakan laringoskopi dan intubasi dapat terjadi bila tidak ada usaha untuk mencegahnya (Soedarmono et al., 2021).

b. Denyut jantung (*Heart Rate*)

Denyut jantung (*Heart Rate*) memiliki kemampuan untuk dipertahankan tanpa adanya pengaruh eksternal, karena SA node menerima rangsangan otonom.

Tingkat instrinsik normal SA node pada dewasa biasanya kisaran 90-100 denyut/menit, namun dapat mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya usia (Morgan&Mikhail, 2013)(Srimulyani, 2021).

Takikardia didefinisikan sebagai kondisi ketika denyut jantung melebihi 100 denyut/menit, sementara bradikardia terjadi ketika denyut jantung kurang dari 60 denyut/menit (mangku&senapathi 2018) (Srimulyani, 2021).

Tindakan laringoskopi intubasi dapat merangsang reflek batuk, spasme laring, dan sistem saraf simpatis, yang

mengakibatkan peningkatan denyut nadi (Primadita et al., 2018). Peningkatan denyut jantung 26-66% dari tindakan laringoskopi dan intubasi dapat terjadi bila tidak ada usaha untuk mencegahnya (Soedarmono et al., 2021).

c. MAP (*mean Arterial Preasure*)

Tekanan arteri rata-rata atau *mean arteri pressure* (MAP) adalah tekanan darah rata-rata yang diukur selama satu siklus jantung. Nilai MAP dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti curah jantung, tahanan perifer, tekanan darah sistolik(SBP), dan tekanan darah diastolic(DPB). Rentang nilai normal MAP dianggap rendah jika kurang dari 60 mmhg, sementara tinggi jika melebihi 100 mmhg (agu&eka,2018) (Laxmi, 2022). MAP dapat dihitung dengan rumus berikut :

Rumus Menghitung MAP

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

Keterangan :

MAP : Mean Arterial Pressure

SBP : Systolic Blood Pressure

DBP : Diastolic Blood Pressure

Kategori MAP

Rendah : <70 mmhg

Normal : 70-105 mmhg

Tinggi : >105 mmhg

2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Gambaran Status Hemodinamik Saat Intubasi Endotrakea dengan General Anestesi di Ruang Bedah Sentral Rsu Kertha Usada Bulelang(Srimulyani, 2021)	Metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan cross sectional.	Variabel yang diteliti sama, variabel independent hemodinamik.	Peneliti sebelumnya hanya meneliti variabel dependent yaitu intubasi endotrakea sedangkan peneliti sekarang meneliti intubasi <i>endotrakeal tube</i> (ETT), dan <i>laryngeal mask airway (LMA)</i> .
2	Gambaran Tekanan Darah Saat Intubasi Endotrakeal Dengan General Anestesi Pada Pasien Hipertensi Ruang Instalasi Bedah Sentral RSU Kertha UsadaBulelang(Depan et al., 2022)	Metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan cross sectional.	Variabel yang diteliti sama variabel dependent intubasi endotrakeal.	Peneliti sebelumnya hanya meneliti variabel dependent yaitu intubasi endotrakea, sedangkan peneliti sekarang meneliti intubasi <i>endotrakeal tube</i> (ETT), dan <i>laryngeal mask airway (LMA)</i> .
3.	Perbedaan Respon Hemodinamik Akibat Tindakan Laringoskopi dan Intubasi pada pemberian Intra Vena Fentanyl dan Magnesium Sulfat Dibandingkan dengan Fentanyl dan Lidokain(Pane et al., 2019)	Metode penelitian ini menggunakan uji kliis acak tersamar berganda.	Variabel yang diteliti sama , variabel independent hemodinamik.	Peneliti sebelumnya hanya meneliti variabel independent yaitu intubasi endotrakea,, sedangkan peneliti sekarang meneliti intubasi <i>endotrakeal tube</i> (ETT), dan <i>Laryngeal Mask Airway (LMA)</i> .