

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anestesi Umum

2.1.1 Pengertian

Anestesi umum adalah kondisi dimana seseorang dibuat tidak sadar menggunakan obat-obatan tertentu, sehingga tidak merasakan nyeri meskipun diberi rangsangan yang menyakitkan, dan efeknya bisa kembali seperti semula (reversibel). Dalam kondisi ini, kemampuan bernapas sendiri bisa hilang, otot-otot melemah, dan bisa terjadi gangguan pada fungsi jantung serta pembuluh darah (Mancini, 2023). Pasien membutuhkan bantuan untuk mempertahankan jalan napas dan pemberian ventilasi tekanan buatan. Anestesi umum ditujukan untuk menghilangkan rasa sakit, menyebabkan ketidaksadaran dan amnesia reversibel. Penerapan anestesi umum ini menghasilkan *triase* anestesi yaitu hipnotik (tidur), analgetik (Pereda nyeri) dan relaksasi otot (muskerelaksan) (Adhe & Timor, 2020). Adapun keuntungan dari penggunaan anestesi umum antara lain dapat mencegah pasien sadar saat operasi berlangsung, serta memberikan efek relaksasi otot yang cukup lama, sehingga memudahkan pengontrolan jalan napas selama prosedur (Samedi, B. P. 2021).

2.1.2 Teknik Anestesi Umum

Terdapat berbagai jenis teknik anestesi yang bisa digunakan, seperti anestesi inhalasi, dan anestesi intravena. Anestesi inhalasi bisa diberikan dengan beberapa cara, seperti menggunakan masker, intubasi, atau alat bantu napas LMA. Metode inhalasi ini merupakan obat anestesi yang diberikan dalam bentuk gas yang masuk ke dalam paru-paru dibantu dengan alat seperti ETT, LMA, atau bisa ditutup memakai sungkup atau masker. Anestesi adalah tingkat kesadaran pasien setelah diberikan obat-obat anestesi di mana tidak dapat mempertahankan

jalan napasnya dengan baik sehingga walaupun kita memberikan anestesi umum dengan metode intravena maka perlu juga dilakukan intubasi untuk memasangkan jalan napas seperti ETT, LMA dan pemberian sungkup atau masker (Rehatta et al., 2019).

2.1.3 Efek Anestesi Umum

Efek pada anestesi umum termasuk di dalam pernapasan, kardiovaskular, termoregulasi, dan sistem lainnya. Gangguan pada pernapasan ventilasi, prolaps lidah atau spasme laring dan obstruksi jalan napas akibat aspirasi. Kardiovaskular juga mempengaruhi terjadi hipotensi hipertensi dan takikardi atau bradikardi. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit juga dapat terjadi. Pasca anestesi umum dapat menyebabkan masalah pada pasien, antara lain mual muntah, batuk yang kering, sakit tenggorokan, pusing dan sakit kepala, sakit pinggang, gatal serta lebam di tempat suntikan, juga mengakibatkan juga hilangnya ingatan sementara (Adhe & Timor, 2020).

2.1.4 Komplikasi Anestesi Umum

Menurut *American Society of Anesthesiologists* (ASA) mengidentifikasi beberapa efek samping yang dapat terjadi akibat anestesi umum. Berikut merupakan beberapa komplikasi yang mungkin terjadi pada pasien yang menjalani anestesi umum:

1) Gagal napas

Obstruksi jalan napas parsial atau ekshalasi tanpa suara napas merupakan kondisi yang sering terjadi pada pasien pasca anestesi umum. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh lidah jatuh ke belakang dan menutup faring atau adanya pembengkakan pada laring. Faktor lain yang dapat memicu obstruksi adalah spasme laring, yang terjadi ketika laring terangsang oleh benda asing, darah atau sekret saat pasien mulai sadar kembali.

Selain itu pasien dapat mengalami sianosis akibat peningkatan kadar karbon dioksida dalam darah (hiperkapnia) serta penurunan saturasi oksigen (hipoksemia). Kondisi ini sering kali disebabkan oleh hipoventilasi, yaitu pernapasan yang lambat dan dangkal. Pernapasan yang dangkal dapat disebabkan oleh pelemas otot yang masih bekerja dalam tubuh. Jika hipoventilasi terus berlanjut, hal ini dapat mengarah pada asidosis, peningkatan tekanan darah (hipertensi), detak jantung yang cepat (takikardi), dan pada akhirnya dapat menyebabkan gangguan sirkulasi hingga henti jantung.

2) Penyakit Kardiovaskular

Hipertensi dan hipotensi adalah komplikasi umum pada sistem kardiovaskular. Hipertensi dapat disebabkan oleh nyeri pascaoperasi, kelebihan cairan intravena, hipoksia, hiperkapnia atau asidosis yang dapat memicu komplikasi serius seperti edema paru atau perdarahan otak. Sebaliknya, hipotensi sering kali disebabkan oleh perdarahan, dehidrasi, atau gangguan kontraksi miokardium. Jika tidak segera ditangani, hipotensi ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan akibat suplai oksigen yang tidak memadai. Oleh karena itu kedua kondisi ini memerlukan pengelolaan cepat dan tepat untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

3) Menggigil

Menggigil merupakan salah satu komplikasi yang terkait dengan gangguan pengaturan suhu tubuh pada pasien yang baru saja menjalani anestesi umum. Fenomena ini umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk hipotermia yang terjadi akibat penurunan suhu tubuh, atau efek langsung dari anestesi yang mengganggu sistem termoregulasi tubuh. Berbagai kondisi seperti suhu ruang operasi yang dingin serta jenis pembedahan dapat

memicu reaksi menggigil sebagai upaya tubuh untuk mempertahankan suhu normalnya.

2.2 Kesulitan Pengelolaan Jalan Napas

2.2.1 Definisi

Kesulitan pengelolaan jalan napas adalah kondisi klinis yang bisa diantisipasi atau tidak atau kegagalan yang dialami oleh penata anestesi dalam ventilasi sungup muka, ventilasi dengan *supraglottic* maupun intubasi trachea (Apfelbaum, 2022). Gagal mengelola jalan napas adalah salah satu komplikasi paling serius yang bisa dialami oleh penata anestesi, karena bisa menyebabkan kesakitan berat bahkan kematian. Kegagalan ini seiring kali terjadi karena kondisi jalan napas yang sulit diprediksi sebelumnya. Jalan napas sulit adalah situasi di mana penata anestesi mengalami kesulitan saat mencoba memberikan ventilasi atau memastikan jalan napas tetap terbuka (Marsaban et al., 2021.).

2.2.2 Jenis Pengelolaan Jalan Napas

Menurut (Butterworth et al., 2018) jenis pengelolaan jalan napas sebagai berikut:

- 1) ETT adalah alat pipa jalan napas yang dimasukkan ke dalam trachea melalui mulut atau hidung untuk membebaskan jalan napas dan memungkinkan pemberian ventilasi mekanik pada pasien yang membutuhkan bantuan pernapasan (Anggia Murni et al., 2020)
- 2) LMA merupakan alat yang digunakan sebagai alternatif intubasi ETT dalam mempertahankan jalan napas, terutama pada prosedur anestesi yang singkat atau situasi dimana intubasi ETT sulit dilakukan. LMA ini ditempatkan diatas laring dan dapat memberikan ventilasi yang cukup tanpa perlu memasukkan tabung ke dalam trachea.

- 3) *Face mask* merupakan alat ventilasi dengan menggunakan Bag-Valve Mask (BMV) yang sering digunakan dalam keadaan darurat untuk membantu pernapasan pasien. Teknik ini melibatkan pemberian oksigen secara manual melalui masker yang menutupi hidung dan mulut pasien. Metode ini biasanya digunakan dalam situasi gagal napas akut sebelum tindakan invasif lebih lanjut seperti intubasi.
- 4) Tracheostomi adalah prosedur operasi di mana dibuat lubang kecil di leher menuju batang tenggorokan (trachea) untuk memasukkan tabung khusus, dengan tujuan agar jalan napas tetap terbuka dan pernapasan bisa berlangsung dengan baik. Prosedur ini biasanya digunakan pada pasien dengan obstruksi jalan napas yang tidak dapat diatasi dengan intubasi. Tracheostomi ini dapat dilakukan secara darurat atau elektif, tergantung pada kondisi pasien.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Pengelolaan Jalan Napas

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Pengelolaan Jalan Napas

Metode	Kelebihan	Kekurangan
ETT	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilasi yang lebih aktif - Mencegah aspirasi - Cocok dengan gagal napas berat atau anestesi jangka panjang 	<ul style="list-style-type: none"> - Prosedur pemasangan lebih sulit - Risiko cedera pada pita suara dan mukosa trachea - Membutuhkan keterampilan khusus untuk intubasi
LMA	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih sedikit trauma pada saluran napas - Tidak memerlukan relaksasi otot - Lebih sedikit trauma gigi dan faring - Sangat berguna dalam intubasi yang sulit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan risiko aspirasi gastrointestinal - Kurang aman dalam posisi <i>jecknife</i> atau tengkurap - Jalan napas kurang aman - Dapat menyebabkan distensi lambung
Face mask	<ul style="list-style-type: none"> - Melindungi terhadap sekresi saluran pernapasan - Lebih sedikit trauma pada wajah dan mata 	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih invasif - Lebih berisiko mengalami trauma saluran pernapasan

	<ul style="list-style-type: none"> - Sering kali lebih mudah untuk mempertahankan jalan napas - Diperlukan anestesi yang lebih dalam
Trakeostomi	<ul style="list-style-type: none"> - Pasien lebih nyaman dan mudah mobilisasi - Membersihkan sekret lebih efektif - Mengurangi sinkronisasi terhadap ventilator - Menurunkan resistensi jalan napas - Prosedur invasif dengan risiko komplikasi seperti infeksi dan perdarahan - Membutuhkan perawatan rutin untuk mencegah sumbatan atau infeksi - Tidak cocok untuk kondisi darurat.

Sumber: (Butterworth et al., 2018)

2.3 Konsep Teori LMA

2.3.1 Definisi LMA

LMA adalah alat bantu napas yang tergolong baru dan posisinya berada di antara penggunaan masker wajah dan pipa endotrakeal (ETT). Alat ini sudah banyak digunakan dalam praktik anestesi, baik pada pasien dewasa maupun anak-anak (Marsaban et al., 2021). LMA adalah salah satu jenis alat bantu napas supraglottik yang cukup aman dan mudah digunakan. Alat ini bisa menjadi alternatif selain masker wajah atau intubasi endotrakeal. LMA sudah banyak digunakan dalam praktik, baik untuk manajemen jalan napas rutin, situasi sulit maupun keadaan darurat (Adiyanto et al., 2020).

2.3.2 Jenis-Jenis LMA

Menurut (Gurjar, 2015) jenis-jenis LMA dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

- 1) LMA *Classic Excel*, adalah versi perbaikan dari cLMA (*Classic Laryngeal Mask Airway*). Alat ini memiliki batang peninggi epiglotis dan konektor yang dapat dilepas untuk memudahkan penyisipan ETT melalui LMA . Desain ini yang ditingkatkan ini memfasilitasi intubasi dan dapat digunakan hingga 60 kali. Alat ini bebas lateks dan memiliki *cuff* silikon yang lembut, sehingga

mengurangi iritasi dan rangsangan tenggorokan, memungkinkan intubasi hingga ukuran 7,5 dengan ETT.



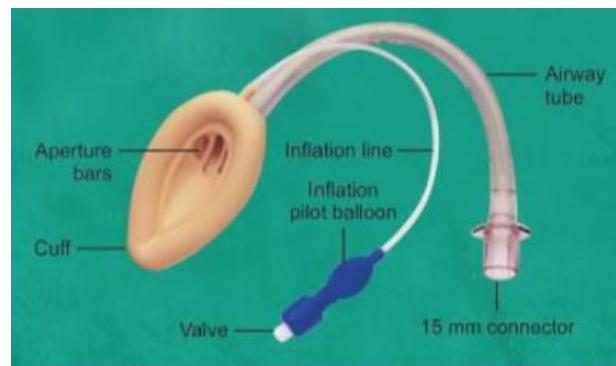
Gambar 2.1 LMA Classic Excel
Sumber: Gurjar 2015

- 2) *Flexible LMA*, ini memiliki desain *cuff* LMA asli bersama dengan tabung yang diperkuat oleh kawat, lebih sempit dan lebih panjang. Karena sifatnya fleksibel alat ini dapat diposisikan jauh dari area pembedahan tanpa menyumbat lumen, LMA ini sangat berguna untuk prosedur pada kepala, leher, dan saluran pernapasan atas. Pemasangan ini memerlukan *stylet* untuk menjaga kekakuan tabung.



Gambar 2.2 LMA Fleksibel
Sumber : Gurjar (2015)

- 3) *Pro-Seal LMA*, jenis ini memiliki empat bagian utama yaitu *cuff*, garis pemompaan dengan balon piloy, tabung jalan napas dan pembuangan (akses lambung).



Gambar 2.3 Pro-Seal LMA

Sumber : Gurjar (2015)

2.3.3 Ukuran LMA

Dalam (Butterworth et al., 2018), Sebelum melakukan pemasangan LMA untuk mengantisipasi kemungkinan kegagalan. Mereka akan menyiapkan satu ukuran yang sesuai dengan berat badan pasien, serta satu ukuran lebih besar dan satu ukuran lebih kecil dari ukuran ideal. LMA sendiri tersedia dalam berbagai ukuran, yaitu:

Ukuran	Ukuran Pasien	Berat Badan (Kg)	Volume Cuff (mL)
1	Bayi	<6,5	2 - 4
2	Anak-anak	6,5 – 20	>10
2 1/2	Anak-anak	20 – 30	>15
3	Dewasa kecil	>30	>20
4	Dewasa	>70	>30
5	Dewasa Besar	>70	>30

Gambar 2.4 Ukuran LMA
Sumber: (Butterworth et al., 2018)

2.3.4 Indikasi dan Kontraindikasi LMA

Indikasi pemasangan LMA sangat penting, terutama untuk pasien dengan kesulitan jalan napas, seperti yang tidak dapat menggunakan masker wajah atau intubasi. LMA memiliki tingkat keberhasilan tinggi, 95% - 99%, namun ada kontraindikasi relatif, seperti pada pasien dengan patologi faring, risiko aspirasi tinggi (misalnya wanita hamil atau hernia hiatus), dan penyakit saluran napas restriktif yang

memerlukan tekanan inspirasi lebih dari 30 cm (Butterworth et al., 2018).

2.3.5 Komplikasi Pemasangan LMA

Menurut (Gurjar, 2015) beberapa komplikasi dari pemasangan LMA ini yaitu:

- a. Fungsional berhubungan dengan kegagalan pemasangan LMA (0,3-45%) yang mengakibatkan:
 - 1) Mal posisi (20-30%)
 - 2) Insuflasi lambung (0,5%)
 - 3) Regurgitasi (0,1-8%)
 - 4) Aspirasi (0,01%)
- b. Patofisiologi berhubungan dengan perubahan hemodinamik.
- c. Sakit tenggorokan dengan LMA yang ukurannya lebih besar dan tidak nyaman saat bernapas spontan
- d. Tidak merasa nyaman dengan *cuff* lebih banyak.

2.4 Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan Pemasangan LMA

Faktor-faktor yang dapat memengaruhi pemasangan LMA, sebagai berikut:

1. Keterampilan dan pengalaman, keahlian praktisi medis sangat menentukan keberhasilan pemasangan LMA
2. Kedalaman anestesi, tingkat anestesi yang adekuat pada pasien memastikan pemasangan LMA yang lebih mudah dan mengurangi risiko komplikasi. Anestesi yang tidak memadai dapat menyebabkan refleks jalan napas yang aktif, sehingga dapat menyebabkan pemasangan LMA.
3. Teknik pemasangan, penggunaan teknik yang tepat, seperti *triple manuver airway*, dapat meningkatkan keberhasilan pemasangan LMA. Teknik ini melibatkan kombinasi dari *head tilt*, *chin lift*, dan *jaw thrust* untuk memfasilitasi pemasangan.

4. Pemilihan ukuran dan kondisi alat, pemilihan alat sesuai dengan pasien dan memastikan bahwa *cuff* tidak mengalami kebocoran udara atau aspirasi
5. Anatomi pasien, variasi anatomi jalan napas pasien seperti pembukaan mulut yang terbatas atau terdapat kelainan struktural, dapat memengaruhi kemudahan dan keberhasilan pada pemasangan LMA.
6. Umur, klasifikasi umur tertuang dalam Permenkes No. 25 Tahun 2016, sebagai berikut:
 - a. Neonatal 0-1 tahun
 - b. Balita 1-5 tahun
 - c. Anak pra sekolah 5-6 tahun
 - d. Anak 6-10 tahun
 - e. Remaja 10-18 tahun
 - f. Dewasa 19-44 tahun
 - g. Pra lansia 45-59 tahun
 - h. Lansia ≥ 60 tahun
7. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah rasio standar antara standar antara berat badan dan tinggi badan yang digunakan untuk menilai status gizi pada individu dewasa. Namun perhitungan IMT ini tidak diterapkan untuk mengukur status gizi pada bayi, anak-anak, remaja, wanita hamil serta individu dengan kondisi medis tertentu seperti edema, asites atau hepatomegali (Prayitno et al., 2020). Menurut *World Health Organization* (WHO) menetapkan pembagian IMT, sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indeks Massa Tubuh

Kategori	IMT Kg/m²
<i>Underweight</i>	<18,5
Normal	12,5-24,9
<i>Overweight</i>	25,0-29,9
Obesitas kelas 1	30,0-34,9
Obesitas kelas 2	35,0-39,9
Obesitas kelas 3	$\geq 40,0$

Sumber: WHO (2016)

2.5 Konsep RODS

2.5.1 Pengertian RODS

RODS merupakan salah satu mnemonik yang digunakan dalam penilaian jalan napas sulit atau *difficult airway* yang berguna untuk perkiraan kesulitan dalam pemasangan LMA. (Abrar & Aziza, 2020).

2.5.2 Komponen RODS

Keadaan saat penata anestesi membutuhkan beberapa upaya dalam pemasangan LMA saat ada atau tidak adanya kelainan pada trachea pasien (Kurniyanta, 2019).

1. R (*Restricted mouth opening*)

Pembukaan mulut di ukur menggunakan ≥ 3 lebar jari standar penilaian. Pengukuran ini bertujuan untuk menilai kecukupan ruang dalam rongga mulut yang dapat berpengaruh pada kemudahan atau kesulitan dalam prosedur intubasi. Skor Mallampati merupakan metode penilaian yang digunakan untuk mengukur ukuran lidah relatif terhadap rongga mulut. Skor ini berperan dalam memprediksi tingkat kesulitan intubasi, di mana semakin tinggi skor Mallampati, semakin besar kemungkinan terjadinya hambatan dalam proses tersebut.

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara meminta pasien membuka mulut selebar mungkin, ukur jarak antara gigi seri atas dan bawah, jika ≥ 3 maka bernilai normal dan jika <3 maka terbatas dalam artian bahwa ada kemungkinan sulit untuk pemasangan LMA.

2. O (*Obstruction/obesity*)

Obesitas dapat menimbulkan dua hambatan saat menggunakan LMA untuk membantu pernapasan. Pertama, jaringan lemak berlebih di area tenggorokan (faring) bisa menyulitkan pemasangan alat. Kedua, pasien obesitas biasanya membutuhkan tekanan ventilasi yang lebih tinggi karena dinding

dada dan perut mereka lebih besar. Jika ada sumbatan di saluran napas, baik di tenggorokan, laring atau di bawah pita suara, LMA mungkin tidak bisa dipasang dengan baik, sehingga ventilasi dan suplai oksigen menjadi tidak efektif. Kondisi ini menyebabkan pernapasan jadi lebih sulit karena dibutuhkan tekanan lebih besar untuk mengambangkan dada dan menurunkan diafragma. Efektivitasnya juga dipengaruhi oleh jenis LMA yang digunakan dan posisi tubuh pasien.

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara melakukan inspeksi pada pasien, dengan cara melihat adanya tumor, abses, hematoma atau edema yang akan menghalangi aliran udara. Lalu palpasi ada tidaknya pembengkakan, auskultasi apakah ada suara serak atau suara stridor (suara napas abnormal).

3. D (*Distorted or Disrupted airway*)

Abnormalitas fleksi tulang belakang yang menetap, cedera leher dengan hematoma, epiglotis, dan *abses* faring cukup mengganggu pemasangan LMA pada posisi yang tepat. Pemeriksaan dilakukan dengan cara mengamati bagian bentuk wajah dan leher pasien seperti ada tanda bekas luka operasi atau deformitas, lalu palpasi dengan cara raba struktur jalan napas untuk mendeteksi adanya kelainan seperti deviasi trachea atau massa abnormal.

4. S (*Stiff Lung or Cervical Spine*)

Terbatasnya kemampuan pergerakan leher dan pengembangan paru. Pemeriksaan ini dengan cara meminta pasien melakukan gerakan fleksi, ekstensi dan rotasi leher, kemudian auskultasi suara napas menggunakan stetoskop, lalu periksa ada tidaknya penyakit paru yang membatasi ekspansi seperti fibrosis paru.

2.6 Kemampuan Menahan Napas

Teknik menahan napas minimal selama 12 detik merupakan salah satu metode pemeriksaan yang sederhana dan mudah diterapkan dalam praktik klinis. Pemeriksaan ini tidak memerlukan alat khusus, sehingga dapat dilakukan secara cepat dan efisien, baik di fasilitas kesehatan primer maupun sekunder. Tujuan pemeriksaan ini adalah membantu mengidentifikasi adanya gangguan pada fungsi paru, khususnya dalam mendeteksi kemungkinan adanya obstruksi saluran napas. Teknik ini juga dapat memberikan gambaran awal mengenai kekakuan paru, yang umumnya ditemukan pada kondisi penyakit paru restriktif. (Cahyani Asril et al., 2024).

2.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metodologi Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Perbandingan Teknik Insersi <i>Triple Airway Manuver</i> dengan Teknik Laringoskopi Terhadap Keberhasilan Inersi dan Profil Hemodinamik Pemasangan <i>Laryngeal Mask Airway</i> (LMA) Klasik pada Operasi Elektif (Arianto Purba et al., 2019)	Penelitian ini adalah desain <i>randomized post-test only and comparison group</i> yang membandingkan teknik TAM dan laringoskopi pada pasien anestesi umum ASA I-II, dengan sampel dipilih secara <i>consecutive sampling</i> berdasarkan perhitungan perbandingan	Persamaan terletak pada jenis penelitian yaitu kuantitatif	Perbedaan terdapat pada faktor prediktor kesulitan pemasangan LMA. Pada penelitian ini difokuskan pemasangan LMA dan efeknya yang dilihat dari hemodinamik nya.	Dari penelitian ini mendapat kesimpulan bahwa keberhasilan dan tekanan darah sistolik pada teknik laringoskopi lebih baik dibandingkan dengan teknik <i>triple manuver</i> .
2	Efektivitas Bilateral Packing Pada	Penelitian ini merupakan penelitian	Persamaan terletak pada	Dalam penelitian ini hanya	Penelitian ini menyatakan

Pemasangan Laryngeal Mask Airway Klasik Pada Pasien Dengan General Anestesia Inhalasi (Lewar et al., 2020)	kasus kontrol dengan Teknik Purposive sampling.	penelitian yang diteliti ini adalah LMA dan LMA untuk mencegah kegagalan pemasangan LMA.	memfokuskan pada sedangkan pada penelitian ini difokuskan pada faktor prediktor pemasangan LMA.	bahwa pemasangan LMA dengan metode bilateral packing sangat efektif untuk mencegah terjadinya kegagalan seperti kebocoran, tergigit dan lain sebagainya
--	---	--	---	---
