

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Anestesi Umum

2.1.1. Definisi Anestesi Umum

American Society of Anesthesiologist (ASA) menjelaskan bahwa anestesi umum sebagai kehilangan kesadaran yang disebabkan oleh obat. Anestesi umum melibatkan pemberian kombinasi obat-obatan hipnotik, obat analgesik dan obat pelumpuh otot (Rehatta dkk., 2019).

Ketika pasien menerima obat untuk amnesia, analgesia dan pelumpuh otot, maka dapat memungkinkan pasien untuk mentolerir prosedur pembedahan yang dalam kondisi normal dapat menghasilkan sakit yang tidak tertahankan yang berujung timbulnya ingatan yang tidak menyenangkan. Cara pemberian anestesi umum dapat menggunakan obat anestesi intravena (injeksi) atau obat anestesi inhalasi.

Kombinasi dari obat-obatan tersebut dapat membuat pasien menjadi tidak responsif terhadap rangsangan nyeri; tidak mengingat yang terjadi (amnesia); dan akibat dari penggunaan pelumpuh otot, pasien menjadi tidak dapat bernapas spontan atau tidak dapat mempertahankan perlindungan jalan napas. Maka diperlukan alat bantu napas untuk mempertahankan ventilasi (Black & Hawks, 2014).

2.1.2. Teknik Anestesi Umum

Hipnotika, analgesia, dan relaksasi otot merupakan tiga komponen anestesi yang umum disebut trias anestesi yang dapat diaktualkan dengan obat anestesi tunggal seperti eter atau didapat dari kombinasi beberapa obat anestesi untuk mencapai masing-masing komponen trias anestesi dengan teknik tertentu (Mangku & Senapathi, 2017). Untuk teknik anestesi modern, pada saat ini tidak ada obat anestesi tunggal yang ideal untuk dipakai. Anestesi yang ideal didapatkan dari kombinasi obat yang berbeda (Rehatta dkk., 2019). Berikut merupakan teknik-teknik anestesi umum yang dapat digunakan antara lain:

A. Anestesi umum intravena

Anestesi umum intravena adalah teknik anestesi umum yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi parenteral langsung ke pembuluh darah vena. Variasi dari teknik ini antara lain menurut Mangku dan Senapathi (2017):

1. Anestesi intravena klasik. Komponen trias anestesi yang terpenuhi dengan teknik ini adalah hipnotik dan analgesia. Teknik ini diindikasikan untuk operasi kecil yang tidak memerlukan relaksasi optimal dan berlangsung singkat kecuali operasi di daerah jalan napas.
2. Anestesi intravena total. Komponen trias anestesi yang dapat terpenuhi oleh teknik ini adalah hipnotik, analgesik, dan relaksasi otot.
3. Anestesi analgesi-neurolept. Teknik ini menimbulkan sedasi atau hipnotik ringan dan analgesi ringan. Diindikasikan untuk tindakan diagnostik endoskopi.

B. Anestesi umum inhalasi

Anestesi umum inhalasi adalah teknik anestesi umum yang melibatkan pemberian kombinasi obat anestesi inhalasi dalam bentuk gas atau cairan yang mudah menguap langsung ke udara inspirasi melalui atau dengan bantuan alat atau mesin anestesi. Dosis obat volatil disesuaikan dengan target stadium anestesi yang diperlukan (Mangku & Senapathi, 2017).

C. Anestesi imbang

Anestesi imbang adalah teknik anestesi yang menggunakan kombinasi obat intravena dan anestesi inhalasi atau kombinasi teknik anestesi umum dan teknik anestesi regional untuk mencapai trias anestesi yang optimal dan seimbang (Mangku & Senapathi, 2017).

Istilah anestesi imbang atau *balance anesthesia* diperkenalkan oleh John S. Ludry pada tahun 1940 dengan memanfaatkan keseimbangan obat dan teknik anestesi untuk mencapai tujuan yang berbeda selama anestesi. Konsep anestesi imbang adalah kombinasi obat anestesi yang akan bersinergi memberikan efek yang diinginkan seperti hipnotik atau analgesia dengan penekanan efek samping yang tidak diharapkan (Rehatta dkk., 2019). Teknik ini dirancang untuk operasi besar dan dengan durasi operasi yang lama (Mangku & Senapathi, 2017).

2.1.3. Stadium Anestesi

Stadium anestesi sudah dikenal sejak Morton memperkenalkan eter untuk pembiusan. Mengetahui stadium anestesi sangatlah penting terutama untuk menentukan saat yang tepat atau tidak tepat untuk memulai pembedahan pada pasien. Selain itu, pelaku anestesi harus memahami tahapan stadium ke stadium lainnya untuk mengantisipasi segala kemungkinan yang mungkin terjadi serta dapat mengatasinya (Mangku & Senapathi, 2017). Kedalaman anestesi harus selalu dikontrol oleh pelaku anestesi agar tidak terlalu dalam sehingga membahayakan nyawa pasien. Kedalaman anestesi dinilai berdasarkan tanda klinik yang dapat diamati menurut teori Guedel yaitu dengan melihat pola pernapasan, perbuatan bola mata, tanda-tanda pupil, gerak otot dan refleks dan membagi kedalaman anestesi menjadi empat stadium.

Berikut pembagian stadium anestesi dalam Mangku dan Senapathi (2017) dan Soenarjo dan Jatmiko (2013).

- Stadium I : Disebut dengan stadium analgesia/ stadium disorientasi. Efek dari pemberian obat hipnotik sampai tidak sadar.
- Stadium II : Disebut dengan stadium eksitasi/ stadium delirium. Dimulai dari hilangnya kesadaran sampai napas teratur.
- Stadium III : Disebut dengan stadium pembedahan, dibagi menjadi:
 - Plana 1, dari napas teratur sampai berhentinya gerakan bola mata.
 - Plana 2, dari berhentinya gerakan bola mata sampai permulaan paralise otot interkostal.
 - Plana 3, dari permulaan paralise otot intercostal sampai paralisis seluruh otot intercostal.
 - Plana 4, dari paralise seluruh otot intercostal sampai paralise diafragma.
- Stadium IV : Disebut stadium paralisis (kelebihan obat). Dari paralisis diafragma sampai apneu dan kematian.

Tabel 2. 1. Stadium Anestesi Menurut Guedel

	Stadia (St)	Respirasi		Pupil		Depresi Refleks
		Ritme	Volume	Ukuran	Letak	
I.	Analgesia sampai tidak sadar	Tidak teratur	Kecil	Kecil	Divergen	Tidak ada
II.	Sampai pernapasan teratur/ otomatis	Tidak teratur	Besar	Lebar	Divergen	Bulu mata, kelopak mata
III.	P1; Sampai Gerakan bola mata hilang	Teratur	Besar	Kecil	Divergen	Kulit konjungtiva
	P2; Sampai awal melemah otot lurik	Teratur	Sedang	Setengah lebar	Menetap di tengah	Kornea
	P3; Sampai otot napas lumpuh	Teratur <i>pause</i>	Sedang	$\frac{3}{4}$ lebar	Menetap di tengah	Faring peritonium
	P4; Sampai diafragma lumpuh	Tidak teratur, napas cepat & panjang	Kecil	Lebar maksimal	Menetap di tengah	Sfingter ani dan karina
IV.	Paralisis	Tidak ada	Tidak ada	Lebar maksimal	Menetap di tengah	Tidak ada refleks

Sumber: Buku Ajar Ilmu Anestesia dan Reanimasi (2017)

2.1.4. Klasifikasi Status Fisik American Society of Anesthesiologist (ASA)

American Society of Anesthesiologists memperkenalkan klasifikasi status fisik ASA pada tahun 1960-an sebagai gambaran mudah untuk mendeskripsikan tentang kondisi fisik pasien yang berhubungan dengan pembedahan, apakah pembedahan harus dilakukan segera (darurat) atau pembedahan dapat ditunda terlebih dahulu untuk mempersiapkan pasien agar persiapan lebih optimal (elektif). Tujuan dari sistem klasifikasi status fisik ASA ini adalah untuk menilai dan melaporkan kondisi medis preanestesi pasien dengan gambaran singkat (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

Klasifikasi status fisik ASA terbaru bersumber dari *American Society of Anesthesiologists* (2020), terbagi menjadi enam klasifikasi, berikut adalah klasifikasinya.

Tabel 2. 2. Status Fisik American Society of Anesthesiologist (ASA)

Klasifikasi ASA	Status Fisik	Contoh
I	Pasien yang tidak ada gangguan fisiologis maupun psikologis. Dengan kata lain pasien normal (sehat).	Pasien sehat kecuali bagian yang akan dioperasi, dengan <i>body mass index</i> (BMI) normal serta tidak merokok dan tidak meminum minuman beralkohol.
II	Seorang pasien dengan penyakit sistemik ringan tanpa keterbatasan fungsional.	Perokok aktif, peminum alkohol, hipetensi terkontrol, diabetes melitus terkontrol obesitas (BMI<40).
III	Seorang pasien dengan penyakit sistemik berat tetapi tidak mengancam jiwa.	<i>Congenital Heart Failure</i> terkontrol, hipertensi tidak terkontrol, gagal ginjal kronis, dan obesitas (BMI>40).
IV	Seorang pasien dengan penyakit sistemik parah yang mengancam jiwa.	Angina tidak stabil, penyakit paru obstruktif kronik tidak terkontrol, infark miokard atau stroke <3 bulan.
V	Seorang pasien yang dengan atau tanpa operasi akan meninggal dalam 24 jam.	Kegagalan multi-organ
VI	Seorang pasien mati otak yang organnya diambil untuk tujuan donor.	

Sumber: *American Society of Anesthesiologists* (2020)

2.1.5. Cara Memberikan Anestesi Umum

Berikut merupakan tata cara pemberian anestesi umum menurut Soenarjo dan Jatmiko (2013)

A. Persiapan preanestesi

Persiapan preanestesi bertujuan untuk mengonfirmasi tindakan bedah yang akan dilakukann, mendapatkan informasi tentang keadaan pasien dan merencanakan teknik anestesi yang tepat, mengantisipasi masalah yang mungkin terjadi saat pembedahan dan meresepkan atau melakukan premedikasi bila diperlukan.

B. Induksi

Induksi adalah menghantarkan pasien dari keadaan sadar menjadi tidak sadar dengan pemberian obat anestesi. Induksi dapat dilakukan dengan cara pemberian inhalasi (induksi lambat), intravena (induksi cepat), intramuskuler dan rektal.

C. Pemeliharaan atau rumatan

Durasi anestesi bisa diatur tergantung lamanya operasi. Apabila durasi operasi terhitung sebentar, maka induksi saja sudah cukup. Namun apabila durasi operasi lama, maka diperlukan pemeliharaan atau mempertahankan kedalaman anestesi dengan pemberian obat secara terus-menerus dengan dosis tertentu. Ruman anestesi dapat menggunakan obat inhalasi atau intravena dan kadang-kadang bisa menggunakan gabungan dari obat inhalasi dan obat intravena.

Pemeliharaan anestesi bisa dikatakan berhasil apabila Trias anestesi dapat tercapai atau ditandai dengan pasien tertidur, analgesi yang cukup dan terjadi relaksasi otot.

D. Pemulihan

Apabila operasi telah selesai, pemberian obat anestesi harus dihentikan untuk mengakhiri anestesi. Dengan menghentikan obat volatil dan menaikkan oksigen untuk membantu mengeluarkan sisa obat anestesi inhalasi adalah cara mengakhiri anestesi inhalasi. Apabila menggunakan anestesi intravena, setelah obat dihentikan atau efek obat habis akibat metabolisme atau ekskresi pasien dapat sedikit demi sedikit pulih dan mendapat kesadarannya kembali. Bagi yang menggunakan *balance anesthesia*, ekstubasi dilakukan setelah pasien bernapas spontan dan adekuat. Untuk mempercepat pemulihan pasien dari obat lumpuh otot, maka dilakukan *reverse* dengan memberikan obat antikolinesterase.

2.1.6. Komplikasi Anestesi Umum

Berikut merupakan komplikasi komplikasi yang dapat diakibat oleh pemberian anestesi dalam Rehatta, dkk (2019).

A. Terhadap sistem respirasi

Komplikasi anestesi pada sistem respirasi meliputi depresi ventilasi yang dapat terjadi karena efek obat terhadap sistem saraf pusat dan respirasi. Obat-obatan opioid dan golongan barbiturat merupakan contoh obat yang dapat mengakibatkan kondisi tersebut. Lumpuh otot dapat melumpuhkan otot-otot respirasi juga dan mengakibatkan depresi pernapasan. Depresi ventilasi juga dapat terjadi karena prosedur pembedahan nya sendiri, seperti jenis pembedahan

torakotomi atau posisi pasien intra operasi yang dapat mengganggu pertukaran gas. Contoh kasusnya seperti:

1. Hipoksemia, pemberian oksigen tinggi selama anestesi umum dapat menimbulkan efek terhadap hipoksia difusi yang berlanjut kepada hipoksemia arterial.
2. Hipoventilasi alveolar, dapat terjadi karena kelainan paru atau anatomi pasien itu sendiri seperti kelainan bentuk dinding dada atau distensi abdomen. Pemberian obat-obatan anestesi seperti gas anestesi, obat sedasi dan opioid dapat menurunkan ventilasi pasien selama operasi.
3. Penurunan tekanan parsial oksigen alveolar, penggunaan gas N_2O dapat mengencerkan gas alveolar dan menimbulkan penurunan tekanan gas oksigen dan karbondioksida. Pemberian gas tunggal N_2O tanpa adanya penambahan oksigen dapat menyebabkan hipoksemia arteri.

B. Terhadap sistem kardiovaskuler

Ketidakstabilan hemodinamik selama operasi dapat menimbulkan dampak negatif bagi pasien. Hipertensi sistemik dan takikardi merupakan kejadian yang sering muncul tanpa terduga dan dapat menyebabkan kelainan atau komplikasi yang mengakibatkan pasien harus dirawat di ruang intensif atau bahkan sampai mengakibatkan kematian. Contoh kasus dari komplikasi sistem kardiovaskuler karena anestesi meliputi:

1. Hipertensi sistemik, dapat disebabkan karena nyeri, hipoventilasi dan hiperkapnia, kecemasan, usia lanjut, riwayat merokok dan memiliki penyakit ginjal. Hipertensi akut saat pembedahan dapat mengakibatkan perdarahan selama operasi dan meningkatkan risiko terjadinya perdarahan intrakranial pada operasi kranitomi.
2. Hipotensi sistemik, dapat disebabkan karena masalah hipovolemi, masalah kardiogenik atau distributif. Hipotensi selama pembedahan dapat menurunkan perfusi jaringan perifer dan mengganggu fungsi organ maka diperlukan penanganan segera.
3. Disritmia jantung, dapat disebabkan oleh hipoksemia, hipoventilasi atau hiperkapnia, pelepasan atekolamin endogen atau eksogen ketidakseimbangan elektrolit, anemia dan penggunaan obat tertentu.

4. Henti jantung, dapat terjadi karena perdarahan, emboli, metabolik keadaan medis atau permasalahan jantung sebelumnya, gangguan jalan napas yang merupakan penyebab iatrogenik.

C. Pada sistem saraf pusat

Salah satu komplikasi terhadap sistem saraf pusat yaitu pembengkakan otak masif dapat terjadi secara tiba-tiba dan tidak terprediksi saat prosedur bedah otak. Penyebab utamanya yaitu karena oklusi vena, perdarahan intraparenkim, edema jaringan otak, hipertensi arteri, hipoksemia dan hiperkapnia ekstrem.

D. Edema paru

Edema paru pada saat pembedahan biasanya bersifat kardiogenik, kenaikan intravaskuler atau disfungsi jantung. Untuk edema yang bersifat non kardiogenik yang terjadi saat pembedahan adalah akibat dari aspirasi atau sepsis. Penyebab lain dari edema paru saat pembedahan adalah karena sumbatan jalan napas atau *postobstructive pulmonary edema* atau disebut juga edema paru tekanan negatif dan hipoksemia arteri yang disebabkan karena spasme laring yang merupakan penyebab paling umum gangguan jalan napas atas.

E. *Shivering*

Shivering saat pembedahan dihubungkan dengan penurunan suhu tubuh pasien. Pada pasien hipotermi, menggigil merupakan mekanisme pertahanan tubuh akibat proses termoregulasi. Hipotermi ringan hingga sedang (33°C-35°C) dapat menghambat fungsi trombosit koagulasi dan metabolisme obat.

Komplikasi lainnya yang merupakan komplikasi minor atau ringan terkait dengan penggunaan anestesi umum yang sering terjadi dalam kurun waktu 24 jam pertama pasca operasi meliputi keluhan mual 10-40%, 10% muntah, 30% mengeluhkan nyeri insisi dan 25% nyeri mengalami tenggorokan (Pramono, 2017).

2.2. Konsep Pengelolaan Jalan Napas

2.2.1. Definisi Pengelolaan Jalan Napas

Pengelolaan jalan napas dimulai dengan penilaian terhadap jalan napas untuk mengidentifikasi adanya gangguan ataupun potensi masalah dalam pengelolaan jalan a dengan penilaian menggunakan indra kita yaitu dengan lihat (*look*), dengar (*listen*) dan raba (*feel*) (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

Penyebab yang paling sering menyebabkan hambatan jalan dapat adalah obstruksi lidah karena relaksasi yang ditandai dengan suara mendengkur (*snoring*), konstruksi oleh darah atau benda asing dan spasme laring. Penyebab lainnya yaitu dapat karena spasme bronkus, obstruksi cairan di laring ditandai dengan suara berkumur (*gargling*) dan terdapat edema di pita suara atau laring ditandai dengan suara stridor. Hal-hal tersebut sering terjadi pada pasien tidak sadar (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

Perlakuan pertama yang harus dilakukan pada pasien tidak sadar adalah dengan mengamankan jalan napas dengan membebaskan jalan napas bagian atas dari obstruksi/ sumbatan. Membebaskan jalan napas dapat dilakukan tanpa atau dengan alat maupun dengan tindakan operasi tergantung jenis obstruksinya. Apabila sumbatan diakibatkan oleh pangkal lidah yang jatuh, maka dapat ditangani dengan cara manuver jalan napas seperti *head tilt-chin lift*, *jaw thrust*. Apabila *head tilt-chin lift*, *Jaw thrust* belum membebaskan jalan napas, maka dapat dibantu dengan bantuan alat bantu *airway* yaitu dengan menggunakan *oropharyngeal airway* (OPA) atau *nasopharyngeal airway* (NPA) (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

Setelah jalan napas bebas, tahap selanjutnya dari manajemen jalan napas yaitu optimalkan ventilasi pasien dengan bantuan *face mask* atau sungkup wajah. Penggunaan sungkup wajah dapat memfasilitasi pengaliran oksigen kepada pasien untuk mencapai kemampuan penghantaran gas yang optimal. Ukuran dan bentuk sungkup wajah disesuaikan dengan kontur wajah pasien. Saat ini tersedia berbagai model sungkup wajah, namun sungkup wajah umumnya berwarna transparan sehingga uap gas ekspirasi, cairan, atau muntahan dapat dengan mudah dipantau. Sungkup wajah biasanya terbuat dari bahan plastik atau karet yang cukup lunak dan lentur untuk menyesuaikan dengan wajah pasien yang bervariasi (Rehatta dkk., 2019).

Sebagai bagian dari persiapan untuk laringoskopi dan intubasi, lakukanlah preoksigenasi terlebih dahulu apabila memungkinkan. Tujuan preoksigenasi adalah untuk meningkatkan cadangan oksigen dalam paru-paru sehingga dapat memperlama waktu apnea sebelum terjadi desaturasi. Preoksigenasi dapat dilakukan dengan bantuan sungkup wajah dan pompa manual yang dialiri oleh oksigen 100%.

Teknik ventilasi dengan sungkup wajah menggunakan pompa manual atau *bag mask ventilation* (BMV) dapat dilakukan oleh satu orang, jika sungkup wajah dipegang dengan tangan kiri, maka tangan kanan digunakan untuk meremas *breathing bag* untuk mengalirkan ventilasi tekanan positif. Sungkup wajah diletakkan di wajah pasien dengan sedikit diberi tekanan pada bagian badan sungkup wajah menggunakan ibu jari dan jari telunjuk, lalu lakukan ekstensi sendi atlantookipital dengan cara menarik bagian mandibula menggunakan jari tengah dan jari manis yang difokuskan pada tulang mandibula bukan pada bagian jaringan lunak yang menopang pangkal lidah yang apabila diberi tekanan pada daerah tersebut dapat mengakibatkan sumbatan jalan napas. Sedangkan jari kelingking diletakkan di bawah sudut rahang untuk melakukan manuver *jaw thrust* (Rehatta dkk., 2019).

2.2.2. Pengelolaan Jalan Napas Dengan Alat Supraglotik

Rehatta, dkk (2019) menjelaskan dalam bukunya, penggunaan BMV memiliki banyak keterbatasan sehingga cara memberikan ventilasi yang efektif dan mencegah aspirasi isi lambung adalah intubasi endotrakea. Intubasi endotrakea merupakan keterampilan yang tidak mudah untuk dipelajari dan membutuhkan aktifitas rutin untuk mempertahankan keterampilan tersebut. Penggunaan alat jalan napas supraglotik relatif lebih mudah dilakukan dalam memfasilitasi pertukaran udara, terutama untuk praktisi yang kurang berpengalaman. Alat jalan napas supraglotik yang paling banyak digunakan adalah *laryngeal mask airway* (LMA) yang dikembangkan oleh dr. Archie Brain pada awal tahun 1980-an. Ada banyak jenis LMA yang telah diperkenalkan. Alat jalan napas supraglotik generasi terbaru memiliki saluran khusus untuk akses drainase lambung sehingga dapat mengurangi risiko aspirasi.

Keuntungan dari alat jalan napas supraglotik yaitu pengetahuan dan instruksi untuk penempatan perangkat ini dapat dipahami dalam waktu yang relatif singkat. Alat jalan napas supraglotik terbukti cukup efektif sebagai perangkat untuk mengamankan jalan napas dalam kondisi pasien tidak sadarkan diri atau gawat darurat yang dapat terjadi di dalam ataupun di luar rumah sakit (Rehatta dkk., 2019).

Penggunaan alat jalan napas supraglotik dikontraindikasikan apabila terdapat obstruksi pada glotis atau supraglotis, risiko aspirasi, dan pada pasien dengan pembukaan mulut atau ekstensi leher yang sangat terbatas (Rehatta dkk., 2019).

Teknik pemasangan alat jalan napas supraglotik sangat bervariasi, berikut merupakan teknik pemasangan LMA sebagai jalan napas supraglotik yang paling banyak digunakan saat ini:

1. Tentukan ukuran LMA yang akan dipasang berdasarkan berat badan pasien.
2. Untuk mengurangi risiko terlipatnya epiglotis, dianjurkan untuk mengempiskan sepenuhnya LMA sebelum pemasangan.
3. Balon LMA sebaiknya diberikan jel berbahan dasar air sebagai pelumas. Apabila tidak terdapat kontraindikasi, kepala dan leher pasien diposisikan dalam posisi *sniffing* (menengadahkan kepala) untuk membantu membuka mulut pasien.
4. LMA dimasukkan ke dalam mulut dengan meletakkan jari telunjuk pada perbatasan sungkup dan pipa LMA, menekan *cuff* LMA terhadap palatum sambil mendorong LMA masuk ke orofaring mengikuti lengkungan dinding faring posterior. Tahanan akan dirasakan pada saat LMA menempati hipofaring dan LMA tidak didorong lebih lanjut.
5. Balon LMA kemudian dikembangkan dengan udara secukupnya sampai tidak terdeteksi kebocoran pada saat dilakukan ventilasi tekanan positif.
6. Posisi pasien dikembalikan pada posisi netral dan LMA difiksasi dengan pita perekat pada wajah pasien.

2.2.3. Pengelolaan Jalan Napas Dengan ETT

Intubasi endotrakea hingga saat ini masih merupakan baku emas pengelolaan jalan napas. Intubasi endotrakea sering kali dicapai melalui prosedur laringoskopi direk. Selain menggunakan laringoskop konvensional, intubasi endotrakeal dapat dilakukan dengan bantuan laringoskop video atau bronkoskop fleksibel. Tujuan intubasi endotrakea meliputi:

1. Mempertahankan patensi jalan napas
2. Melindungi jalan napas dari aspirasi
3. Memungkinkan ventilasi tekanan positif
4. Memungkinkan pembersihan sekresi jalan napas

5. Memungkinkan napas kendali dengan oksigen 100%
6. Jalur pemberian obat-obat tertentu saat henti jantung

Untuk dapat melakukan intubasi endotrakeal melalui laringoskopi direk. diperlukan persiapan yang optimal untuk mencapai tingkat keberhasilan dan keamanan yang baik. Persiapan laringoskopi direk meliputi pengaturan posisi pasien, preoksigenasi adekuat, dan memastikan ketersediaan serta fungsi peralatan yang dibutuhkan. Selain hal-hal tersebut, keberadaan asisten terlatih yang dapat membantu proses laringoskopi dan intubasi sangatlah dianjurkan (Rehatta dkk., 2019).

Posisi pasien yang optimal untuk laringoskopi dan intubasi adalah memposisikan pasien pada posisi *sniffing*/ mengendus. Pada posisi ini, sumbu anatomi mulut, faring, dan laring hampir sejajar, sehingga memudahkan untuk memvisualisasikan laring (Rehatta dkk., 2019).

Peralatan yang diperlukan untuk intubasi trakea melalui laringoskopi direk meliputi laringoskop, ETT, spuit untuk mengembangkan *cuff* ETT, pipa dan alat penghisap, peralatan untuk ventilasi, dan sumber oksigen (Rehatta dkk., 2019).

2.3. Intubasi Endotrakeal

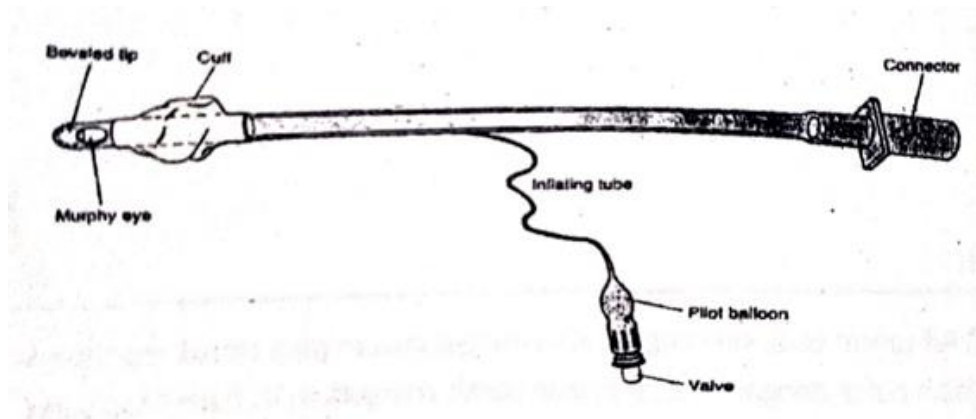
2.3.1. Definisi

Intubasi endotrakeal adalah prosedur memasukkan tabung kecil yang disebut *endotracheal tube* (ETT) ke dalam trakea melalui hidung atau mulut dengan tujuan menghantarkan gas anestesi ke dalam trakea dan memfasilitasi kontrol ventilasi dan oksigenasi (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

2.3.2. Pipa Endotrakea/ *Endotracheal Tube*

Komponen ETT untuk orang dewasa terdiri dari katup, balon pilot, *inflating tube* dan *cuff* (balon). Katup berfungsi untuk mencegah hilangnya udara setelah balon diinflasi. Balon pilot berfungsi sebagai indikator inflasi *cuff*. *Inflating tube* berfungsi untuk menghubungkan katup dengan *cuff* dan dibuat menempel pada dinding ETT.

Gambar 2. 1. ETT dengan cuff



Sumber : Anestesiologi (2013)

Cuff terletak di dekat ujung distal ETT. Fungsi utama dari *cuff* adalah untuk mencegah ETT mudah tercabut, mengurangi resiko aspirasi dan mencegah kebocoran udara napas saat diberikan tekanan positif.

Cuff diisi sampai tidak ada udara inspirasi yang bocor sehingga dapat mencegah aspirasi, tetapi apabila *cuff* dikembangkan secara berlebihan maka dapat menimbulkan kerusakan pada mukosa.

Sedangkan pada anak berusia kurang dari 8 tahun digunakan ETT non-*cuff* karena bentuk anatomi subglotis yang sempit dan mengurangi resiko trauma tekanan dan batuk setelah intubasi.

ETT memiliki berbagai macam ukuran untuk disesuaikan dengan usia atau jenis kelamin. Ukuran rata-rata ETT untuk perempuan adalah nomor 7,0-7,5, sedangkan untuk laki-laki digunakan nomor 7,5-8,0. Cara lain untuk menentukan ukuran ETT yang tepat yaitu dengan cara membandingkan besar jari kelingking pasien dengan dimensi ETT (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

2.3.3. Indikasi Intubasi Endotrakeal

Menurut Soenarjo dan Jatmiko (2013), pemasangan ETT diperlukan atau diindikasikan pada pasien yang memiliki kebutuhan khusus atau pada kondisi tertentu, diantaranya:

1. Untuk patensi jalan napas dan untuk menjamin ventilasi dan oksigen yang memadai.

2. Pasien dengan lambung penuh atau puasa preanestesi tidak cukup, pasien tidak sadar dengan depresi reflek muntah dan pada pasien dengan obstruksi usus yang memerlukan perlindungan terhadap paru-paru harus dilakukan pengamanan jalan napas dengan menggunakan ETT dengan *cuff*.
3. Pasien dengan tindakan operasi torakotomi, digunakan pelemas otot dan memerlukan ventilasi kontrol berkepanjangan yang memerlukan ventilasi pulmoner tekanan positif.
4. Pasien dengan pengiriman ventilasi tekanan positif ke paru-paru tidak dapat diandalkan dan tidak dapat mempertahankan patensi jalan napas seperti posisi operasi selain posisi terlentang.
5. Operasi pada daerah jalan napas atas, daerah leher atau pada daerah kepala.
6. Memerlukan kontrol dan pengeluaran sekret paru.
7. Pasien yang menderita penyakit atau gangguan pada saluran napas bagian atas seperti kelumpuhan pita suara, tumor supraglotis dan subglotis.

2.3.4. Prosedur Intubasi Endotrakeal

Berikut merupakan tahapan intubasi menurut Pramono (2017).

Tahap Persiapan:

1. Mempersiapkan alat-alat untuk intubasi atau STATICS yaitu *scope* (laringoskop, stetoskop), *Tube* (*endotracheal tube*/ ETT), *Airway* (Guedel/ mayo), *Tape* (plester), *Introducer* (stilet), *Connector*, *Suction*, dan *Sput*.
2. Pemberian obat induksi intravena atau inhalasi dengan obat yang telah ditentukan dan dosis yang sesuai.
3. Pemberian obat pelumpuh otot dengan jenis sesuai kebutuhan dan dosis yang disesuaikan.
4. Pemberian obat *emergency* jika diperlukan untuk mengatasi kondisi darurat yang timbul pada pasien seperti keadaan henti jantung atau terjadi syok.

Tahap Intubasi:

1. Pastikan semua alat dan obat lengkap
2. Lakukan hiperventilasi ventilasi O₂ 100% selama 1-2 menit
3. Ekstensikan jalan napas pasien dengan cara mendorong kepala ke belakang sampai leher ekstensi.

4. Lakukan laringoskopi dengan memegang laringoskop pada tangan kiri lalu masukan laringoskop dari sisi kanan mulut, lalu sedikit demi sedikit menelusuri lidah kanan, dan menggeser lidah ke kiri menuju epiglottis.
5. Terlebih dahulu cari epiglottis, lalu angkat epiglottisnya.
6. Temukan pita suara yang berwarna putih dan area di sekitarnya yang berwarna merah.
7. Masukkan ETT dengan tangan kanan. Perhatikan pegangan laringoskop saat memasukan ETT. Jangan mengungkit kearah atas karena dapat menyebabkan gigi patah.
8. Hubungkan pangkal ETT ke mesin anestesi.

2.3.5. Kesulitan Intubasi Endotrakeal

A. Klasifikasi Mallampati

Tes mallampati adalah salah satu penilaian klinik yang dapat dilakukan untuk menilai kemungkinan sulit intubasi. Caranya dalah dengan meminta pasien untuk membuka mulut selebar mungkin serta menjulurkan juga lidah (Soenarjo & Jatmiko, 2013). Berikut adalah klasifikasi kelas mallampati.

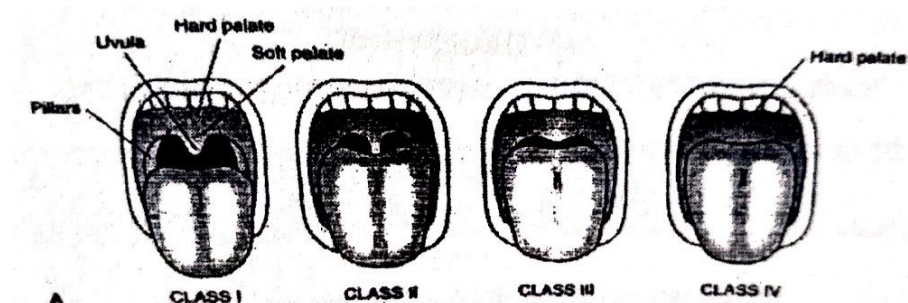
Kelas I : Terlihat *hard palate*, *soft palate*, uvula dan pilar anterior dan posterior terlihat jelas

Kelas II : Terlihat *hard palate*, *soft palate*, dan uvula

Kelas III : Terlihat *hard palate*, dan *soft palate*

Kelas IV : Tidak terlihat *soft palate*.

Gambar 2. 2. Kelas Mallampati



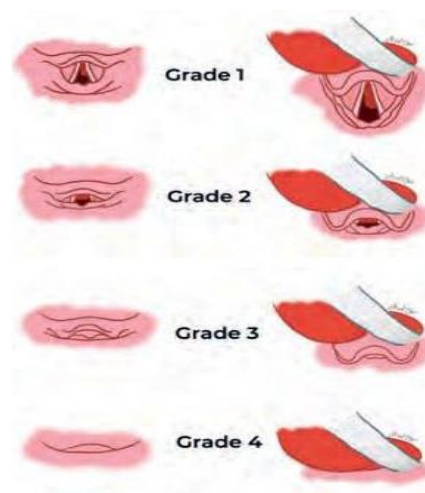
Sumber : Anestesiologi (2013)

B. Cormack dan Lehane

Cormack dan Lehane mengkategorikan tingkatan berdasarkan visualisasi struktur glotis. Tingkatanya yaitu:

- Tingkat I : Seluruh struktur glotis terlihat jelas
- Tingkat II : a. Kartilago aritenoid dan Sebagian pita suara terlihat
b. Hanya kartilago aritenoid yang terlihat
- Tingkat III : Hanya terlihat epiglottis, tapi glotis tidak terlihat
- Tingkat IV : Struktur glotis tidak terlihat sama sekali

Gambar 2. 3. Grading System Cormack-Lehane



Sumber: Anestesiologi dan Terapi Intensif Buku Teks KATI-PERDATIN (2019)

- C. Prediksi sulit intubasi juga dapat diamati pada pasien obesitas dengan leher pendek, gerakan leher terbatas ($<15^\circ$), jarak tiromental kurang dari 3 jari ($<6,5$ cm), dan reses mandibula.

2.3.6. Komplikasi Pasca Intubasi Endotrakeal

Intubasi dapat menyebabkan beberapa komplikasi pasca operasi seperti laringospasme dan bronkospasme, obstruksi jalan napas bagian atas, hipoventilasi, perubahan hemodinamik seperti peningkatan tekanan darah atau takikardia, suara serak dan batuk yang dapat mempengaruhi luka insisi,

pembengkakan saluran napas bagian atas laring yang bisa bermanifestasi menjadi sakit tenggorokan.

Komplikasi dari tindakan intubasi endotrakeal dapat menyebabkan peradangan, pembengkakan, atau ulserasi pada struktur saluran napas disekitarnya, seperti pada tonsil, faring, laring, atau trakea. Bagian tertentu dari jalan napas yang dapat dipengaruhi oleh intubasi endotrakeal adalah bagian posterior pita suara, medial aritenoid, posterior krikoid, dan juga anterior trakea. Timbulnya nyeri tenggorokan yang terjadi akibat dari trauma pada mukosa trakea akibat tindakan dari intubasi endotrakeal biasanya akan sembuh dengan sendirinya seiring berjalannya waktu (Millizia dkk., 2018).

2.4. Konsep Nyeri

2.4.1. Definisi

International Association for this today open (IASP) mendefinisikan nyeri sebagai pengalaman sensorik dan emosional tidak menyenangkan yang terkait dengan kerusakan jaringan aktual atau yang berpotensi rusak atau dideskripsikan sebagai adanya kerusakan. Nyeri yang berkepanjangan dapat merubah emosional sehingga orang tersebut menjadi mudah marah, cemas atau depresi. Intensitas nyeri juga tidak selalu berkorelasi dengan beratnya kerusakan jaringan (Rehatta dkk., 2019). Nyeri adalah perasaan tidak nyaman yang subjektif dan hanya orang yang mengalaminya yang dapat menjelaskan dan memahaminya. Secara umum, nyeri dapat didefinisikan sebagai rasa tidak nyaman, baik ringan maupun berat (Mubarak dkk., 2015).

2.4.2. Etiologi

Nyeri dihasilkan oleh proses nosisepsi yaitu istilah yang berasal dari kata *nocere* yang merupakan bahasa latin yang berarti merusak dan digunakan untuk menggambarkan respon saraf terhadap suatu stimulus yang dapat berupa mekanik, suhu dan kimia (Rehatta dkk., 2019).

Berdasarkan dari patofisiologinya, nyeri terbagi menjadi dua klasifikasi yaitu nyeri nosiseptik dan nyeri neuropatik. Nyeri nosiseptik disebabkan oleh adanya kerusakan jaringan (tissue damage) dan peradangan somatik atau visceral yang akan mengaktivasi nosiseptor. Sedangkan nyerineropatik disebabkan oleh

adanya lesi atau kerusakan saraf baik perifer maupun sentral. Nyeri neuropati dapat dijumpai pada penderita diabetes, infeksi herpes zoster, trauma saraf dan penyakit autoimun (Rehatta dkk., 2019).

2.4.3. Klasifikasi Nyeri

A. Berdasarkan jenis/ lokasi (Mubarak dkk., 2015); (Soenarjo & Jatmiko, 2013)

1. Nyeri perifer:
 - a. Nyeri superfisial adalah nyeri yang disebabkan oleh rangsangan pada kulit dan mukosa. Bersifat tajam dan terlokasi.
 - b. Nyeri somatik adalah nyeri yang berasal dari otot atau tendon. Bersifat tumpul dan kurang terlokasi.
 - c. Nyeri viseral adalah nyeri yang berasal dari organ internal seperti kolik abdomen.
 - d. Nyeri alih adalah nyeri yang dirasakan di area lain yang jauh dari jaringan penyebab nyeri.
 - e. Nyeri proyeksi adalah nyeri yang disebabkan karena kerusakan saraf.
 - f. Nyeri phantom adalah persepsi nyeri yang berhubungan dengan bagian tubuh yang hilang atau pada pasien amputasi.
2. Nyeri sentral adalah nyeri yang disebabkan oleh rangsangan pada sumsum tulang belakang, batang otak dan talamus.
3. Nyeri psikogenik adalah nyeri yang tidak diketahui penyebab fisiknya tidak diketahui, atau dapat disebut nyeri yang timbul dari pikiran pasien itu sendiri yang disebabkan oleh faktor psikologis bukan fisiologis.

B. Berdasarkan bentuk (Rehatta dkk., 2019) dan (Mubarak dkk., 2015)

1. Nyeri akut, adalah nyeri yang bersifat sementara karena akan menghilang seiring dengan penyembuhan yang normalnya berlangsung selama beberapa hari atau sampai dengan beberapa minggu. Timbulnya gejala tiba-tiba dan umumnya penyebab dan lokasi nyeri teridentifikasi.
2. Nyeri kronis, cenderung nyeri dirasa hilang dan timbul dan biasanya tidak dapat disembuhkan. Nyeri kronis berlangsung lebih dari 6 bulan atau melampaui waktu penyembuhan normal dan sumber nyeri dapat diidentifikasi atau tidak.

C. Berdasarkan derajatnya (Mangku & Senapathi, 2017)

1. Nyeri ringan adalah nyeri yang hilang timbul, biasanya dirasa saat beraktifitas dan menghilang saat tertidur.
2. Nyeri sedang adalah nyeri yang dirasa terus menerus yang menyebabkan terganggunya aktifitas yang hanya hilang saat penderita tertidur
3. Nyeri berat adalah nyeri yang dirasa secara terus menerus yang mengakibatkan penderita tidak bisa tidur atau terganggu waktu tidur karena rasa nyeri.

2.5. Nyeri Tenggorokan Pasca Operasi

2.5.1. Definisi

Nyeri tenggorokan pasca operasi adalah kondisi dimana pasien menyampaikan rasa nyeri (*pain*), rasa tidak nyaman (*uncomfortable*), atau rasa gatal (*itchy*) atau ketiganya pada daerah tenggorokan atau sewaktu menelan dalam kurun waktu 48 jam setelah operasi (Gemechu dkk., 2017). Nyeri tenggorokan pasca operasi umumnya bisa hilang dalam beberapa jam setelah operasi tetapi ada juga kejadian nyeri tenggorokan dapat berlangsung selama lebih dari dua hari (Millizia dkk., 2018).

2.5.2. Etiologi

Masalah dari nyeri tenggorokan setelah menjalani intubasi endotrakeal yaitu dikarenakan proses inflamasi pada laring, faring dan trakea akibat karena tindakan laringoskopi serta pemasangan ETT pada sekitar daerah tersebut. Nyeri tenggorokan juga bisa diakibatkan oleh trauma atau pembengkakkan pada saluran napas atas akibat terjadinya kontak langsung antara ETT dengan mukosa saluran napas atas. Tidak hanya itu, Tindakan *suction* pada sekitar mulut dan tenggorokan saat akan ekstubasi bisa menimbulkan nyeri tenggorokan pasca intubasi endotrakeal (Gemechu dkk., 2017).

2.5.3. Faktor Risiko

Telah diketahui bahwa intubasi dapat menyebabkan trauma laring, dengan penelitian sebelumnya menunjukkan perubahan laring seperti edema dan ulserasi mukosa terjadi dalam beberapa jam pertama intubasi (Jang dkk., 2018). Yang

merupakan karakteristik klinis dan faktor prediksi potensial untuk sakit tenggorokan pasca operasi menurut beberapa jurnal penelitian meliputi:

A. Jenis kelamin perempuan

Pasien perempuan 3,3 kali lebih mungkin mengalami POST daripada pasien laki-laki. Hal ini terjadi karena ada hubungan perbedaan anatomi laring pada laki-laki dan perempuan (Gemechu dkk., 2017).

B. Usia muda

Menurut beberapa penelitian, nyeri tenggorokan pasca operasi lebih banyak dialami oleh kelompok usia yang lebih muda (Millizia dkk., 2018).

C. Kebiasaan merokok

Responden dengan riwayat merokok meningkatkan kejadian nyeri tenggorokan pasca operasi. Hal tersebut terjadi karena rokok mengandung zat iritan yang dapat membuat mukosa trake menjadi kering sehingga lebih rentan terhadap trauma (Millizia dkk., 2018).

D. Penggunaan selang *nasogastric tube* (NGT)

Penggunaan NGT juga secara signifikan berpengaruh terhadap nyeri tenggorokan pasca operasi. Pasien yang terpasang NGT memiliki kemungkinan 0,41 kali lebih tinggi terjadinya nyeri tenggorokan dibandingkan pasien yang tidak terpasang NGT. Ini bisa disebabkan oleh iritasi atau kerusakan mukosa selama insersi NGT (Gemechu dkk., 2017).

E. Durasi intubasi

Sebuah studi yang dilakukan di Nigeria pada pasien berusia 18-77 tahun 2006 menunjukkan kejadian nyeri tenggorokan menjadi 63%, yang sangat terkait dengan durasi intubasi (Gemechu dkk., 2017). Karena semakin lama pemasangan ETT, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya trauma pada saluran napas (Millizia dkk., 2018).

F. Intubasi yang berulang

Jumlah upaya intubasi memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian nyeri tenggorokan pasca operasi. Pasien dengan percobaan intubasi lebih dari 3 kali meningkatkan resiko nyeri tenggorokan pasca operasi dibanding dengan pasien yang berhasil diintubasi pada percobaan pertama (Gemechu dkk., 2017).

G. Tekanan *cuff* ETT

Nyeri tenggorokan pasca operasi karena pengaruh dari tekanan *cuff* ETT mungkin berhubungan dengan iskemia mukosa setelah terjadi penurunan aliran darah yang berhubungan dengan tekanan tinggi dari *cuff* ETT tersebut (Gemechu dkk., 2017).

Faktor lain yang merupakan risiko terhadap kejadian nyeri tenggorokan pasca operasi meliputi BMI, ukuran ETT, posisi pasien saat operasi, terjadi aspirasi, serta dosis remifentanil dan rocuronium (Lee dkk., 2017).

2.5.4. Penanganan

Sadeghirad dkk. (2017) melakukan penelitian tentang efektifitas kortikosteroid terhadap penanganan nyeri tenggorokan akut dan didapat hasil pasien yang menerima kortikosteroid dosis rendah tunggal (intervensi yang paling umum adalah deksametason oral dengan dosis maksimum 10 mg) dua kali lebih mungkin mengalami pereda nyeri setelah 24 jam. Sembilan dari 10 uji coba mencari informasi mengenai efek samping. Enam studi melaporkan tidak ada efek samping, dan tiga studi melaporkan sedikit efek samping, yang sebagian besar merupakan komplikasi terkait penyakit. Kesimpulannya, kortikosteroid dosis rendah tunggal dapat meredakan nyeri pada pasien dengan sakit tenggorokan, tanpa peningkatan efek samping yang serius. Uji coba yang disertakan tidak menilai potensi risiko dari dosis kumulatif yang lebih besar pada pasien dengan episode berulang sakit tenggorokan akut.

2.5.5. Pencegahan

Berikut merupakan cara mencegah kejadian nyeri tenggorokan pasca operasi menurut beberapa jurnal penelitian:

A. Nebulisasi etamin 50 mg dan magnesium sulfat 500 mg.

Penelitian dari Rajan, dkk (2017) menghasilkan Ketamin dan magnesium sulfat 500 mg menunjukkan penurunan POST yang signifikan secara statistik pada 0, 2, dan 4 jam, dan suara serak pasca operasi pada 0 jam. Terjadi penurunan insiden dan keparahan sakit tenggorokan, suara serak, dan batuk pada semua periode pada kelompok studi dibandingkan dengan kontrol. Kesimpulannya, nebulisasi dengan ketamin 50 mg dan magnesium sulfat 500

mg, 15 menit sebelum induksi anestesi umum dan intubasi, mengurangi insidensi dan keparahan nyeri tenggorokan pasca operasi dan suara serak.

B. Perlakuan ETT

1. Ukuran ETT

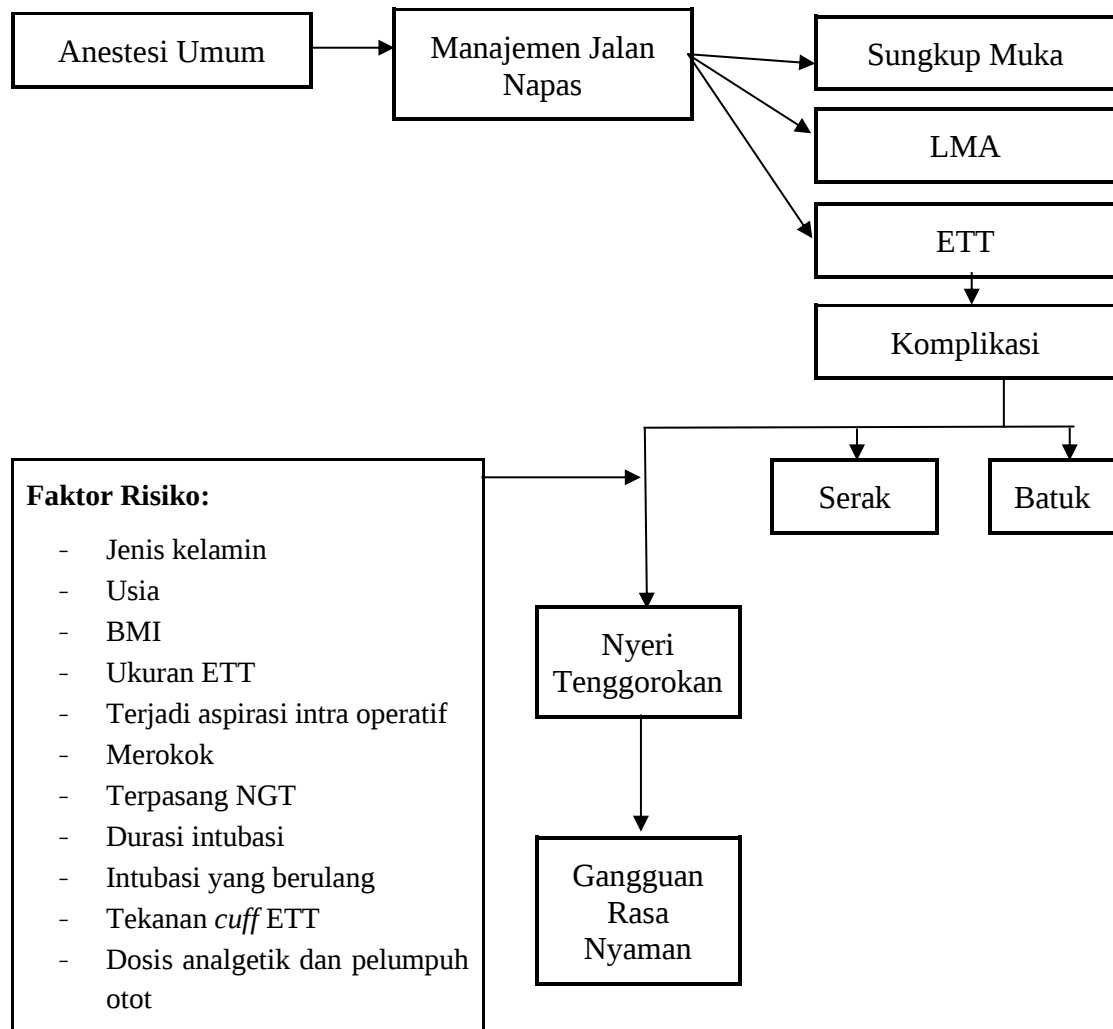
Data yang didapat dari penelitian Christiansen, dkk (2021) di rumah sakit Denmark dengan responden sebanyak 236 pasien. 53,4% pasien perempuan menggunakan ETT nomor 6,0 atau 7,0 dan 46,6% laki-laki menggunakan ETT nomor 7,0 atau 8,0. Data hasil penelitian menunjukkan baik pasien perempuan ataupun laki-laki mengalami tingkat nyeri tenggorokan pasca operasi jauh lebih rendah setelah intubasi dengan ukuran ETT yang lebih kecil.

2. Tekanan *cuff* ETT

Hasil penelitian Ganason, dkk (2019) membuktikan bahwa tekanan *cuff* ETT yang disetel hingga 25 cmH₂O dapat mengurangi rasa sakit pasca operasi karena intubasi endotrakeal.

2.6. Kerangka Teori

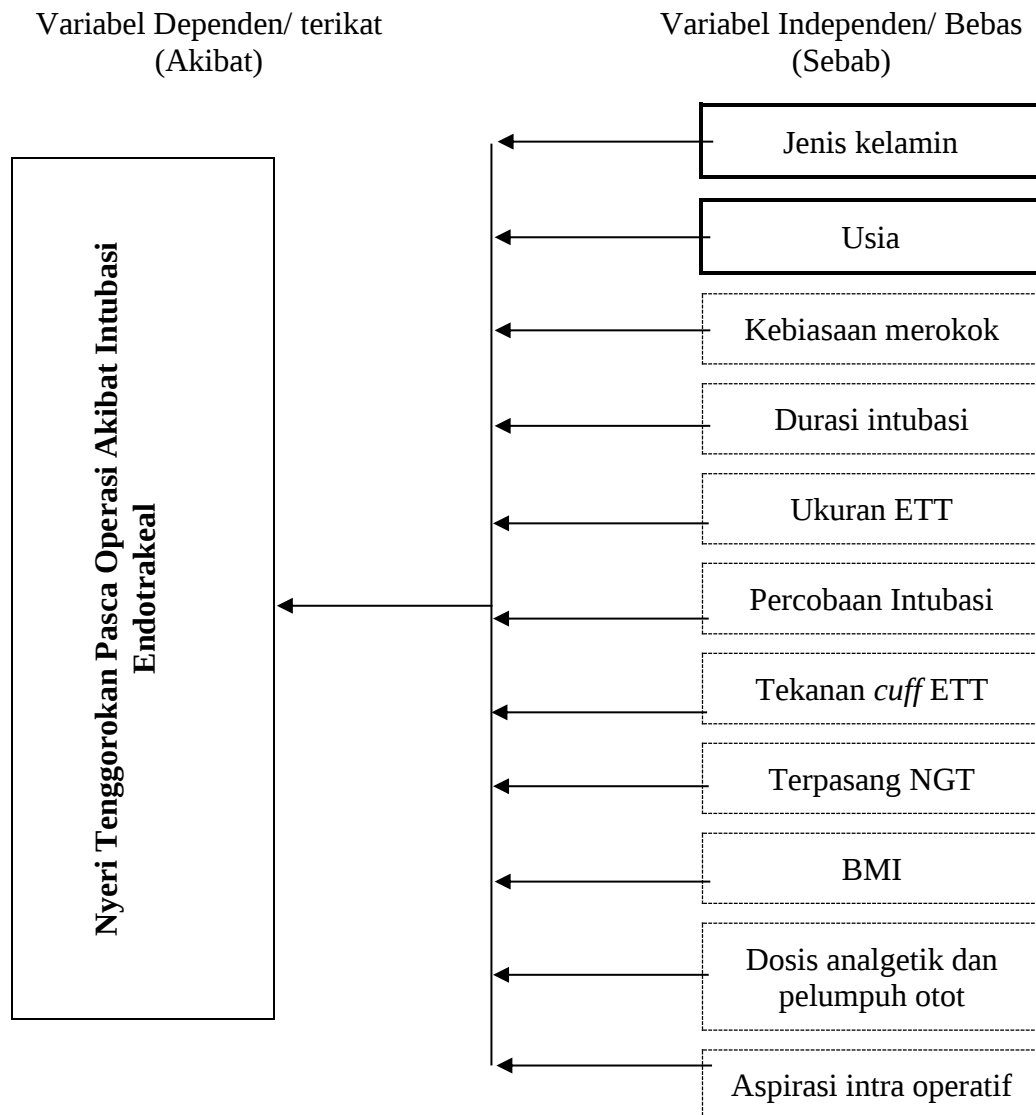
Gambar 2. 4. Kerangka Teori



2.7. Kerangka Konsep

Kerangka konsep menjelaskan secara konseptual hubungan antara variabel penelitian, kaitan masing-masing teori serta menjelaskan hubungan dua atau lebih variabel seperti variabel bebas dan variabel terikat (Adiputra dkk., 2021).

Gambar 2. 5. Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Variabel yang akan diteliti
 : Variabel yang tidak akan diteliti

2.8. Keaslian Penelitian

Tabel 2. 3. Keaslian Penelitian

No.	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1	Hubungan Nyeri Tenggorok Dan Faktor Risiko Pasien Pasca Operasi Dengan Anestesi Umum Intubasi Endotrakeal Di PPK BLUD RSUD Cut Meutia Aceh Utara	Cross-sectional	Sama-sama meneliti faktor-faktor penyebab nyeri tenggorokan pasca operasi dan menggunakan metode cross sectional.	Ada perbedaan jumlah responden dan perbedaan tempat serta waktu penelitian	Terdapat persamaan dan juga perbedaan terhadap variabel yang diteliti
2	Incidence and risk factors of postoperative sore throat after endotracheal intubation in Korean patients	Cross-sectional kuantitatif berbasis rumah sakit	Sama-sama meneliti faktor-faktor penyebab nyeri tenggorokan pasca operasi dan menggunakan metode cross sectional.	Ada perbedaan jumlah responden, perbedaan tempat serta waktu penelitian, analisa data yang akan digunakan	Terdapat persamaan dan juga perbedaan terhadap variabel yang diteliti
3	Risk factors for postoperative throat pain after general anaesthesia with endotracheal intubation at the University of Gondar Teaching Hospital, Northwest Ethiopia, 2014	Cross-sectional kuantitatif berbasis rumah sakit	Sama-sama meneliti faktor-faktor penyebab nyeri tenggorokan pasca operasi dan menggunakan metode cross sectional.	Ada perbedaan, jumlah responden dan perbedaan tempat serta waktu penelitian	Terdapat persamaan dan juga perbedaan terhadap variabel yang diteliti