

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar *General Anesthesia*

2.1.1 Pengertian *general anesthesia*

Anestesi umum merupakan anestetik sistemik untuk menghilangkan sensasi (*the loss of feeling*) disertai hilangnya kesadaran (Sjamsuhidajat & Jong, D, 2010).

Suatu anestetik yang ideal sebenarnya harus memperlihatkan 3 efek utama yang dikenal sebagai trias anesthesia yaitu efek hipnotik (menidurkan), efek analgesia, dan efek relaksasi otot (Sulistia gan Gunawan, 2007)

Anestesi umum sering memiliki efek yang tidak diinginkan sebagai tambahan dari efek yang diharapkan pada sistem saraf pusat (SSP). Semua obat anestesi intravena dan inhalasi menyebabkan depresi sistem kardiovaskular dan sistem respirasi (Gwinnutt, 2011).

2.1.2 Teknik *general anesthesia*

Anestetik yang menghasilkan anestesia umum dapat diberikan dengan cara inhalasi, parenteral , atau balans/ kombinasi (Sjamsuhidajat & Jong, D, 2010)

A. Anesthesia inhalasi

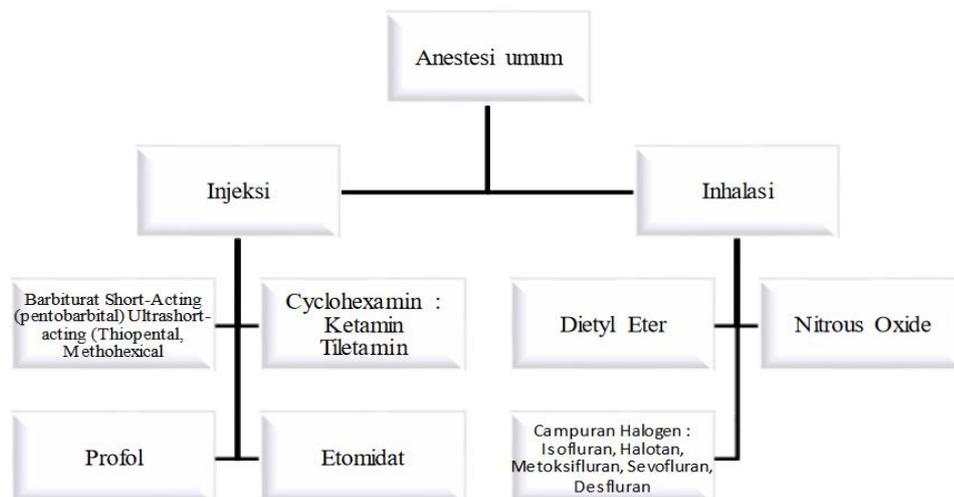
anestetik yang bentuk dasarnya berupa gas (N₂O) atau larutan yang di uapkan menggunakan mesin anesthesia, masuk ke dalam sirkulasi sistemik melalui sistem pernapasan, yaitu secara difusi di alveoli (Sjamsuhidajat & Jong, D, 2010). Efek samping yang terjadi yaitu depresi napas dapat timbul selama anesthesia inhalasi (Sulistia gan Gunawan, 2007)

B. *Anesthesia parenteral*

Anesthesia parenteral langsung masuk ke dalam darah dan eliminasinya harus menunggu proses metabolisme maka dosisnya harus diperhitungkan secara teliti (Sjamsuhidajat & Jong, D, 2010)

C. Anestesia kombinasi

Dalam teknik obat-obat ini mungkin digunakan tunggal atau dalam kombinasi sebagai ajuvan untuk anestetik inhalasi, yaitu agar induksi anesthesia segera di capai (Sulistia gan Gunawan, 2007).



Gambar 2.1 . (McKelvey dan Hollingshead, 2003) Klasifikasi Agen yang Digunakan Sebagai Anestesi Umum

2.1.3 Mekanisme kerja *general anesthesia*

Dalam (Kam & Power, 2015) saraf mengkoordinasikan kegiatan banyak organ dan bertanggung jawab untuk memodulasi dan mengatur banyak proses fisiologis melalui jaringan sel-sel khusus. Sel-sel ini membentuk otak dan sumsum tulang belakang (sistem saraf pusat) dan sensorik dan serabut motorik yang masuk dan meninggalkan CNS atau seluruhnya di luar PNS (peripheral nervous system). Unit dasar dari sistem saraf adalah sel yang sangat khusus untuk penerimaan dan transmisi informasi, neuron. Anaesthesia inhalasi menghambat

transmisi sinap di sistem retikularis ascendens, korteks serebi dan hipokampus (Sulistia gan Gunawan, 2007). Sehingga dalam mekanisme anesthesia berperan neurotransmitter atau memodulasi neurotransmitter di SSP untuk mencapai efek anesthesia.

2.1.4 Stadium pada *general anesthesia*

Stadium Anestesi Umum Semua zat anestetik menghambat SSP secara bertahap, yaitu mula - mula dihambat adalah fungsi yang kompleks, dan yang paling akhir dihambat adalah medula oblongata tempat pusat vasomotor dan pernapasan. Anestesi umum dibagi menjadi 4 stadium, yaitu stadium I (analgesia), stadium II (eksitasi), stadium III (pembedahan), dan stadium IV (depresi medulla oblongata) (Sulistia gan Gunawan, 2007)

A. Stadium 1 (Analgesia)

Stadium analgesia dimulai sejak pemberian anestetik sampai hilangnya kesadaran. Pada stadium ini pasien tidak lagi merasakan nyeri(analgesia), tetapi masih sadar (Sulistia gan Gunawan, 2007)

B. Stadium II (Eksitasi)

Stadium ini dimulai sejak hilangnya kesadaran sampai munculnya pernapasan yang teratur yang merupakan tanda dimu lainnya stadium pembedahan. Pada stadium ini, hewan tampak mengalami delirium (sensasi) dan eksitasi dengan gerakan diluar kehendak (meronta-ronta). Pernapasan tidak teratur, kadang - kadang apnea dan hiperpnea,tonus otot rangka meningkat, kadang sampai mengalami inkontinesia, dan muntah. Hal ini terjadi karena hambatan pada pusat inhibisi. Pada stadium ini dapat terjadi kematian, maka pada stadium ini harus diusahakan cepat dilalui(Sulistia gan Gunawan, 2007)

C. Stadium III (Pembedahan)

Stadium ini dimulai dengan kembalinya pernapasan yang teratur dan berlangsung sampai pernapasan spontan hilang. Menurut (Sulistia gan Gunawan, 2007) pada stadium ini dibagi lagi menjadi 4 tingkat dan tiap tingkatan dibedakan dari perubahan pada gerakan bola mata, refleks bulu mata dan konjungtiva, tonus otot dan lebar pupil yang menggambarkan semakin dalamnya pembiusan.

a. Tingkat 1:

Pernapasan teratur, spontan, dan seimbang antara pernapasan dada dan perut, gerakan bola mata terjadi diluar kehendak, miosis, sedangkan tonus otot rangka masih ada (Sulistia gan Gunawan, 2007).

b. Tingkat 2:

Pernapasan teratur sampai frekuensinya lebih kecil, bola mata tidak bergerak, pupil mata melebar, otot rangka mulai melemas, dan refleks laring hilang, sehingga pada tahap ini dapat dilakukan intubasi (Sulistia gan Gunawan, 2007)

c. Tingkat 3:

Ditandai dengan adanya respirasi otonom, frekuensi meningkat, amplitudo menurun, ada antara yang jelas pada inspirasi dan ekspirasi (kelihatan berhenti sebentar), inspirasi thorak ringan, ritme pernafasan terganggu jika masuk stadium selanjutnya, pada anjing dan kucing bola mata menuju ketengah, reflek pedal hilang, otot abdomen relaksasi. Pernapasan perut lebih nyata dari pernapasan dada karena otot

interkostal mulai lumpuh, relaksasi otot rangka sempurna, pupil mata lebartetapi belum maksimal (Sulistia gan Gunawan, 2007)

d. Tingkat 4:

Pernapasan perut sempurna karena otot interkostal lumpuh total, tekanan darah mulai menurun, pupil sangat lebar, dan refleks cahaya hilang. Pembiusan hendaknya jangan sampai ke tingkat 4 ini sebab sangat mudah sekali masuk ke stadium IV yaitu ketika pernapasan spontan melemah. Untuk mencegah ini, harus diperhatikan secara benar sifat dan dalamnya pernapasan, lebar pupil dibandingkan dengan keadaan normal, dan turunnya tekanan darah(Sulistia gan Gunawan, 2007)

D. Stadium IV (Depresi medulla oblongata)

Stadium IV ini, dimulai dengan melemahnya pernapasan perut dibanding stadium III tingkat 4. Tekanan darah tidak dapat diukur karena pembuluh darah kolaps, dan jantung berhenti berdenyut. Keadaan ini dapat segera disusul dengan kematian, kelumpuhan napas disini hanya dapat diatasi dengan alat bantu napas dan sirkulasi (Sulistia gan Gunawan, 2007)

Tabel 2.1 Reaksi anesthesia menurut stadiumnya

Stadium Anestesia	Depresi CNS	Wama Mukosa	Ukuran Pupil	Aktivitas Bola Mata	Pemafasan
I	Kortek Sensori	N/Kemerah-merahan	Kecil	Dibawah sadar	Cepat/irreguler
II	Motor Kortek	Kemerah-merahan	Dilatasi	Meningkat	Irreguler
III Plane 1	Otak tengah	Kemerah-merahan/N	Lebih kecil	Meningkat	Pelan/reguler
III Plane 2	Spinal Cord	N	Miosis	Terfiksir, rotasi ventral	Pelan/reguler
III Plane 3	Spinal cord	N/pucat	Miosis	Rotasi ke ventral	Abdominal
III Plane 4	Spinal cord	Pucat	Lebih besar	Sentral	Abdominal semakin dangkal
IV	Medulla	Pucat/cyanotik	Midriatik	Sentral	Tidak ada

Stadium Anestesi	Pulsus	Reflek Palpebrae	Reflek Cornea	Kedangkalan	Batuk	Reflek Pedal	Keterangan
I	Cepat/tinggi	+	+	+	+	+	Analgesi
II	Cepat/tinggi	+	+	+	+	+	Unconscious
III Plane 1	N	Kecil	+	-	+	+	
III Plane 2	N	-	Kecil	-	-	-	
III Plane 3	Turun	-	-	-	-	-	
III Plane 4	Turun	-	-	-	-	-	Reflek anal kecil sekali
IV	shock	-	-	-	-	-	Sphinter anal relaksasi

Sumber : Dugdale, Alex, 2010.

2.2 Konsep Dasar pernapasan

2.2.1 Mekanisme pernapasan

Menurut (Price & Wilson, 2005) terdapat beberapa mekanisme berperan membawa udara ke dalam paru sehingga pertukaran gas dapat berlangsung. Pompa pernapasan merupakan pompa yang bergerak maju mundur dan mempunyai dua komponen penting yaitu volume elastis paru itu sendiri dan dinding yang mengelilingi paru. Otot-otot pernapasan di atur oleh pusat pernapasan yang terdiri dari neuron dan reseptor pada pons dan medula oblongata.

Kerja pernapasan ditentukan oleh tingkat kompliansi paru, tahanan jalan napas, keberadaan ekspirasi yang aktif, dan penggunaan otot-otot bantu pernapasan. Kompliansi merupakan kemampuan paru distensi atau mengembang sebagai respon terhadap peningkatan tekanan intraalveolar. Kompliansi yang meningkat, atau otot bantu napas meningkatkan kerja pernapasan menyebabkan penggunaan energi meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan energi, tubuh meningkatkan kecepatan metabolismenya dan kebutuhan akan oksigen, sama seperti eliminasi karbon dioksida. (Potter, Patricia A., Perry, 2006)

2.2.2 Kadar oksigen (O₂) dalam darah

Menurut (Syaifuddin, 2012) Dalam darah yang cocok untuk mengangkut oksigen yaitu hemoglobin. Hemoglobin adalah protein yang terikat pada rantai polipeptida yang dibentuk oleh porfirin dan satu atom besi ferrous. Masing-masing atom besi dapat mengikat secara *reversibel* dengan satu molekul Oksigen (O₂). Besi dalam bentuk ferrous sehingga reaksinya yang terjadi adalah oksigenasi bukan oksidasi. Dalam buku (Stockert, *et al.*, 2017) Sebagian besar oksigen

ditransportasi oleh hemoglobin. Molekul hemoglobin bercampur dengan oksigen untuk membentuk oksihemoglobin.

Pada keadaan normal, sekitar 97 persen oksigen yang diangkut dari paru ke jaringan, dibawa dalam campuran kimiawi dengan hemoglobin di dalam sel darah merah. Sisanya sebanyak 3 persen diangkut dalam bentuk terlarut dalam cairan plasma dan sel darah. (Hall & Guyton, 2011)

2.2.3 Faktor – faktor yang mempengaruhi

Ketidakuatan sirkulasi, ventilasi, perfusi, dan transpor gas gas pernapasan ke jaringan di pengaruhi oleh empat faktor yaitu, fisiologi, perkembangan, perilaku dan lingkungan (Stockert *et al.*, 2017)

1. Fisiologi

Kondisi yang mempengaruhi fungsi kardiopulmonal secara langsung akan mempengaruhi kemampuan tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen

Tabel. 2.2 proses fisiologi yang mempengaruhi fisiologi

No	Proses	Pengaruh pada Oksigenasi
1	Anemia	Menurunnya kapasitas darah yang membawa oksigen
2	Racun inhalasi	Menurunnya kapasitas darah yang membawa oksigen
3	Obstruksi jalan nafas	Membatasi pengiriman oksigen yang di inspirasi ke alveoli.
4	Tempat yang tinggi	Menurunkan konsentrasi oksigen inspirator karena konsentrasi oksigen atmosfer yang rendah
5	Demam	Meningkatkan frekuensi metabolisme dan kebutuhan oksigen di jaringan
6	Penurunan gerakan dinding dada	Mencegah penurunan diafragma dan menurunkan diameter anteroposterior thoraks pada saat inspirasi, menurunkan volume udara yang diinspirasi

sumber: potter & perry, 2006

2. Tahap perkembangan

- a. Bayi dan toddler.
- b. Anak usia sekolah dan remaja
- c. Dewasa muda dan dewasa
- d. Lansia.

3. Perilaku

Gaya hidup sangat berpengaruh dalam pemenuhan oksigen langsung maupun tidak langsung faktor- faktor yang meliputi adalah nitrisi, latihan fisik, merokok, penyalahgunaan substansi dan stres.

4. Lingkungan

Penyakit paru lebih tinggi di daerah berkabut dan di daerah perkotaan. Asbestosis penyakit paru yang yang di peroleh di tempat kerja dan berkembang seelah terpapar asbestos (Potter, Patricia A., Perry, 2006)

2.2.4 Pengukuran Saturasi Oksigen

Menurut (Sjamsuhidajat & Jong, D, 2017) Untuk mengetahui fungsi pernapasan dapat di ukur dengan mengetahui saturasi oksigen. Obeservasi pascabedah wajib dilakukan oleh perawat pemantauan saturasi oksigen yang kontinu bermanfaat dalam pengkajian gangguan tidur, toleransi terhadap latihan fisik, penyapihan dan penuruanan sementara saturasi oksigen (Potter, Patricia A., Perry, 2006). saturasi oksigen dapat di ukur dengan dua cara yaitu dengan cara invasif dan non invasif.

1. Invasif

Pengukuran unuk menilai pernapasan secara adekuat dapat di ukur melalui analisis gas darah. Analisis gas darah di ketahui melalui pengambilan

darah arteri, arteri radialis atau arteri brakialis sering dipilih karena arteri ini mudah dicapai (Price & Wilson, 2005). Analisis gas darah yang di analisis adalah pH, PaCO₂, Saturasi oksigen, HCO₃

Gambar 2.2 Nilai normal analisis gas darah arterial dan vena

Table 14-8 • Normal Values: Arterial and Venous Blood

PARAMETER	ARTERIAL SAMPLE	VENOUS SAMPLE
pH	7.35–7.45	7.33–7.41
PaCO ₂	35–45 mm Hg	35–40 mmHg
Oxygen saturation	93–98%	65–75%
Base excess or deficit	+/- 2 mmol/L	+/- 4 mmol/L
HCO ₃ ⁻	22–26 mEq/L	24–28 Eq/L

Sumber :(Smeltzer & Bare, 2014)

2. Non invasif

Pengukuran saturasi oksigen kapiler yang kontinu dapat dilakukan dengan menggunakan oksimetri kutaneus. Oksimetri tidak menimbulkan nyeri jika dibandingkan dengan pungsi arteri. Oksimetri yang paling sering di gunakan adalah oksimeter nadi. Tipe oksimeter ini melaporkan amplitudo nadi dengan data saturasi oksigen.

2.2.5 Cara kerja oksimetri nadi

Oksimetri nadi mengukur denyut nadi dengan menggunakan *probe* yang menjepit sekeliling ujung jari, cuping telinga dan hidung. Sensor mendeteksi saturasi oksigen melalui cahaya yang menghasilkan oksimeter dan di refleksiikan berdasar tekanan darah yang berada pada jaringan ke *probe* (Smeltzer & Bare, 2014)

Oksimetri denyut nadi mngukur saturasi oksigen Hemoglobin (SaO₂) lebih dahulu dari pada PaO₂, dengan menggunakan *probe* yang biasanya menjepit

sekeliling jari. Dua gelombang cahaya yang berbeda akan melewati jari. Hemoglobin teroksigenasi dan yang tidak teroksigenasi memiliki bentuk absorpsi yang berbeda. Pengukuran absorpsi dua panjang gelombang pada denyut nadi darah arteri meenggolongkan dua bentuk hemoglobin. Jumlah hemoglobin dengan saturasi oksigen langsung di hitung dan ditampilkan pada alat pembacaanya. SaO₂ normal adalah lebih 97% - 100% sesuai dengan PaO₂ yang berkadar sekitar 80 mmHg hingga 100 mmHg (Price & Wilson, 2005)

2.2.6 Langkah langkah penggunaan oksimeter nadi

Menurut (Potter, Patricia A., Perry, 2006) langkah penggunaan oksimetri nadi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Langkah langkah penggunaan oksimetri nadi

No	Langkah	Rasional
1.	Cuci tangan	Mengurangi penyebaran mikroorganisme
2	Pilih daerah yang tepat untuk pemasangan sensor berdasarkan sirkulasi perifer dan suhu ekstremitas.	Vasokonstriksi perifer mengubah saturasi oksigen.
	a. Tetapkan keadekuatan sirkulasi perifer dengan mengkaji pengisian kapiler (jari kaki dan jari tangan)	Mengganggu data saturasi oksigen karena sirkulasi perifer yang buruk dan peralatan atau balutan yang berlebihan
	b. Jangan gunakan sensor nasal untuk perekat orang dewasa jika klien terpasang selang nasogatrik yang besar atau selang nasoendotrakea (hidung)	Memungkinkan transmisi sinar kesejajaran menjamin pembacaan saturasi oksigen yang akurat
	c. Tetapkan penggunaan obat – obatan vasoaktif	
	d. Sejajarkan fotoelektron dan dioda pengisi – cahaya	
3	Persiapkan tempat yang di pilih :	Minyak tubuh, cat kuku, dan kuku buatan mengganggu transmisi cahaya melalui kuku, jaringan, darah vena dan arteri, dan pigmen kulit (sunnesso, 1990 dalam Potter, Patricia A., Perry, 2006)
	a. Hapus chat kuku dan kuku buatan	
	b. Lepaskan anting	
	c. Cuci tempat yang dipilih, bersihkan dengan alkohol, dan keringkan dengan udara	
4	Ikatkan sensor <i>probe</i> ke tempat yang sesuai	
5	Instruksikan klien untuk bernapas dengan normal	Mencegah fluktuasi yang besar dalam vebtilasi
6	Ikatkan sensor oksimeter nadi ke kabel klien	Untuk merasakan setiap denyutan dan seberapa baik oksimeter memantau nadi
	a. Dengarkan adanya bip yang dapat di dengar	
	b. Observasi bentuk gelombang untuk mendeteksi pancaran cahaya	Cahaya atau bentuk gelombang berfluktuasi dengan setiap pulsasi dan mencerminkan kekuatan nadi.
9	Baca tingkat saturasi sesuai yang di programkan dan sambil melakukan intervensi keperawatan	Mencatat tingkat saturasi oksigen

2.3 Konsep Dasar *Pursed Lip Breathing*

2.3.1 Definisi relaksasi *pursed lips breathing*

Meliputi inspirasi dalam dan ekspirasi yang lama melalui bibir yang membentuk huruf O untuk menjegah kolaps pada alveolar. Pasien diinstruksikan mengambil napas dalam dan mengeluarkannya dengan perlahan melalui bibir yang membntuk hurug O (Potter, Patricia A., Perry, 2006)

2.3.2 Manfaat *pursed lips breathing*

Menurut (Potter, Patricia A., Perry, 2006) latihan pernapasan sangat bermanfaat bagi klien yang menderita penyakit paru, klien pasca operasi, dan wanita yang bersalin untuk meningkatkan relaksasi dan kontrol nyeri. Sehingga denngan latihan *Pursed Lips Breathing* dapat meningkatkan efisensi pernapasan dengan mengurangi udara yang terperangkap dan mengurangi kerja pernapasan.

Dengan *pursed lips breathing* akan terjadi peningkatan tekanan pada rongga mulut, kemudian tekanan ini akan diteruskan melalui cabang-cabang bronkus sehingga dapat mencegah air trapping dan kolaps saluran nafas (S. Smeltzer & Bare, 2001)

Menurut (Cabral dalam Stockert *et al.*, 2017) *pursed lip breathing* dapat mempengaruhi toleransi pernapasan, pola nafas dan saturasi oksigen. Sehingga dengan dilakukan teknik ini dapat meningtkkan fungsi pernapasan.

2.3.3 Langkah langkah *Pursed Lips Breathing*

Pursed Lip Breathing Exercise adalah suatu latihan bernafas yang terdiri dari dua mekanisme yaitu inspirasi secara dalam serta ekspirasi aktif dalam dan panjang. Proses ekspirasi seacara normal merupakan proses mengeluarkan nafas

tanpa menggunakan energi berlebih. Bernafas *Pursed Lip Breathing Exercise* melibatkan proses ekspirasi secara panjang (Stockert *et al.*, 2017).

Menurut (Smeltzer & Bare, 2014) latihan nafas ini dengan cara menghirup nafas melalui hidung sambil menghitung sampai 3 seperti saat menghirup wangi bunga mawar. Menghembuskan nafas secara pelan dan merata menggunakan bibir yang dirapatkan sambil mengencangkan otot-otot abdomen, (bibir yang rapat dapat menyebabkan peningkatan tekanan intra trakea, menghembuskan melalui mulut menyebabkan tahanan udara yang dihembuskan lebih sedikit). Menghitung sampai 7 sambil memperpanjang ekspirasi dengan merapatkan bibir seolah-olah sedang meniup sebuah lilin.

2.3.4 Hubungan *pursed lip breathing* terhadap saturasi oksigen

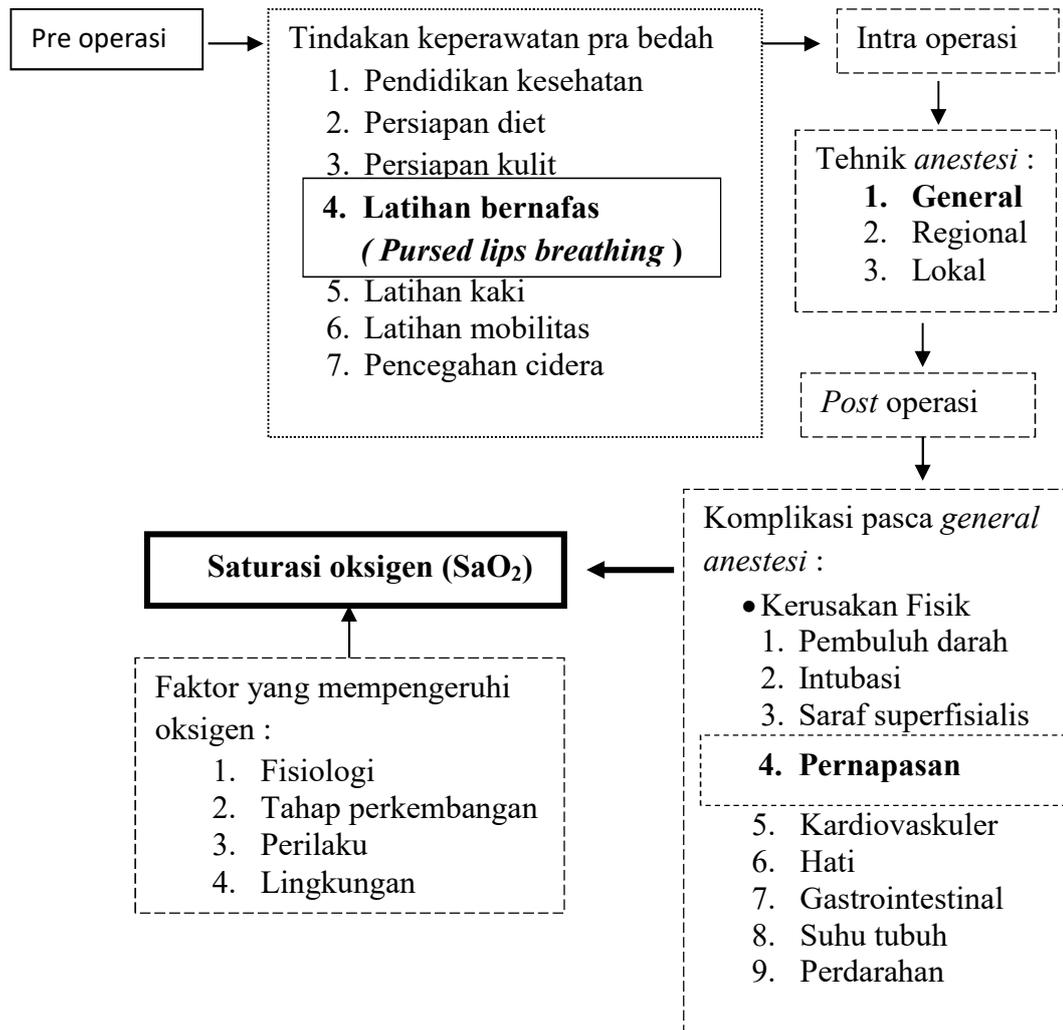
Dalam buku (Potter, Patricia A., Perry, 2010) pada penelitian yang menggunakan pulsasi oksimetri sebagai alat umpan balik, klien dapat menunjukkan peningkatan pada saturasi oksigen arteri selama pernapasan mengerutkan bibir

Penelitian oleh (Budiono, Mustayah, & Aindrianingsih, 2017) menunjukkan latihan *pursed lip breathing* efektif terhadap oksigen pada pasien COPD (*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) di rumah sakit umum DR. R. Soedarsono Pasuruan.

Penelitian oleh (Khasanah & Maryoto, 2013) bahwa Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Posisi Condong Ke Depan (CKD) dan *Pursed lip breathing* yang dilakukan bersama-sama dengan lama waktu setiap latihan 5 menit sebanyak 3 kali dengan durasi istirahat 5 menit yang dilakukan selama tiga hari efektif untuk meningkatkan SaO₂ pada pasien PPOK. Posisi

Condong Ke Depan (CKD) dan *Pursed lip breathing* yang dilakukan selama tiga hari lebih efektif untuk meningkatkan SaO₂ dari pada posisi Condong Ke Depan (CKD) dan natural breathing.

2.4 Kerangka Konsep



Keterangan :

- ⋯→ : Area yang tidak diteliti
 —→ : Area yang diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian Pengaruh *Pursed Lips Breathing* Terhadap Saturasi Oksigen Pada Post *General Anesthesia*

2.6 Hipotesis Penelitian

Menurut La Biondo-Wood dan Haber (1994) dalam Nursalam (2011) hipotesis adalah suatu pernyataan asumsi tentang hubungan antara dua atau lebih variabel yang diharapkan bisa menjawab suatu pertanyaan dalam penelitian.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Ada perbedaan saturasi oksigen pada pasien post *general anesthesia* yang diberikan dan tidak diberikan *pursed lip breathing*.