

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Riwayat Merokok

Menurut Widada, (2010), perilaku merokok adalah suatu aktivitas atau tindakan menghisap gulungan tembakau yang tergulung kertas yang telah dibakar dan menghembuskannya keluar tubuh yang bertemperatur 90<sup>0</sup>C untuk ujung rokok yang dibakar, dan 30<sup>0</sup>C untuk ujung rokok yang terselip di antara bibir perokok, dan dapat menimbulkan asap yang dapat terhisap oleh orang-orang di sekitarnya serta dapat menimbulkan dampak buruk baik bagi perokok itu sendiri maupun orang-orang di sekitarnya.

Riwayat merokok pada masing-masing individu dapat dibedakan oleh beberapa faktor, seperti usia, frekuensi merokok, jumlah konsumsi rokok, serta berdasarkan kontak dengan rokok.

1. Faktor usia
  - a. Perokok dewasa (*adult smoker*) usia diatas 24 tahun
  - b. Perokok muda (*youth smoker*) usia 12-24 tahun.
2. Frekuensi merokok,
  - a. Perokok setiap hari (*daily smoker*);
  - b. Perokok kadang-kadang;
  - c. Mantan perokok;
  - d. Bukan perokok

3. Jumlah rokok yang dikonsumsi setiap hari
  - a. Perokok ringan atau *light smoker*; yaitu seseorang yang merokok 1-10 batang rokok/hari;
  - b. Perokok sedang atau *moderate smoker*; adalah seseorang yang merokok 11-19 batang rokok/hari;
  - c. Perokok berat atau *heavy smoker*, yaitu seseorang yang merokok lebih dari 20 batang rokok/hari
4. Berdasarkan kontak dengan rokok.
  - a. Perokok aktif atau *active or firsthand smoker*, adalah seseorang yang sengaja dan sadar membakar dan menghisap rokok maupun mengonsumsi tembakau dengan cara lain;
  - b. Perokok pasif atau *passive or secondhand smoker*, merupakan seseorang yang terpapar dan menghirup asap rokok dari perokok aktif baik sengaja maupun tidak sengaja;

Asap rokok mengandung beberapa zat yang dapat mempengaruhi saturasi oksigen, seperti nikotin, tar, dan karbon monoksida. Nikotin yang terkandung dalam asap rokok dapat menyebabkan peradangan pada paru-paru sehingga menyebabkan penurunan fungsi paru-paru (Sandhi, 2019), kandungan tar dapat menyebabkan penyempitan pada bronkiolus yang bertugas untuk menyerap oksigen (Sandhi, 2019), sedangkan karbon monoksida dapat mengikat hemoglobin sekitar 200 kali lebih kuat saat berada di paru-paru dibandingkan dengan daya ikat oksigen dengan Hb sehingga dapat menurunkan kadar oksigen di dalam darah (Thomas, 2013).

## B. *General Anestesi*

### 1. Pengertian *General Anestesi*

*General anestesi* adalah hilangnya kesadaran akibat obat-obatan dimana pasien tidak dapat dibangunkan, bahkan oleh rangsangan yang menyakitkan. Kemampuan untuk mempertahankan fungsi ventilasi secara mandiri sering terganggu. Pasien sering membutuhkan bantuan dalam mempertahankan jalan napas paten, dan ventilasi tekanan positif mungkin diperlukan karena ventilasi spontan yang tertekan atau depresi fungsi neuromuskular akibat induksi obat (ASA, 2019).

### 2. Tahapan *General Anestesi*

Tahapan *general anestesi* menurut klasifikasi Guedel

#### a. Tahap 1 (Analgesia atau disorientasi)

Tahap ini dapat disebut sebagai tahap induksi. Pada tahap ini pasien telah dibius, dengan pernapasan yang lambat dan teratur. Pada tahap ini pasien berkembang dari analgesia bebas amnesia menjadi analgesia dengan amnesia bersamaan (Veterini, 2021). Tahap ini berakhir dengan hilangnya kesadaran.

#### b. Tahap 2 (Delirium)

Tahap ini ditandai dengan ventilasi teratur, hilangnya kesadaran, hilangnya refleks bulu mata, hipertensi, takikardi. Pada fase ini refleks jalan napas utuh dan hipersensitif terhadap stimulasi.

#### c. Tahap 3 (Pembedahan)

Tahap ini ditandai dengan adanya depresi pernapasan. Pada

tahapan ini manipulasi jalan napas aman untuk dilakukan. Tahap ini terbagi menjadi empat plana. Pada plana satu ventilasi teratur, pupil terfiksasi, miosis, adanya refleks cahaya, lakrimasi meningkat, adanya refleks faring dan muntah, tonus otot mulai menurun. Pada plana dua ditandai dengan ventilasi teratur, volume tidal menurun, frekuensi napas meningkat, pupil terfiksasi di tengah, midriasis, refleks cahaya menurun, tidak ada refleks kornea. Pada plana 4 ditandai dengan ventilasi abdominal teratur dengan kelumpuhan syaraf interkostal, tidak terjadi lakrimasi, pupil melebar dan sentral, refleks laring dan peritoneum tidak ada, tonus otot menurun. Pada plana 4 ditandai dengan ventilasi tidak teratur dan tidak adekuat, tonus otot menurun, pupil midriasis, refleks sfingter ani dan kelenjar lakrimalis tidak ada.

d. Tahap 4 (Paralisis/overdosis)

Tahap ini terjadi apabila terlalu banyak agen anestesi yang diberikan sehingga menyebabkan perburukan pada otak atau depresi moduler. Tekanan darah jauh lebih lambat dari biasanya dan denyut nadi melemah karena penekanan pompa jantung dan vasodilatasi di aliran darah perifer. Tahap ini mematikan tanpa adanya dukungan kardiovaskuler dan pernapasan (Veterini, 2021).

3. Teknik *General Anestesi*

a. Anestesi Inhalasi

Agen inhalasi adalah salah satu cara yang dalam menginduksi

*general anesthesi* sampai pengembangan teknik pemberian intravena (IV) dan obat-obatan. Teknik inhalasi terus digunakan di sebagian besar *general anesthesi* karena kemudahan penggunaan dan efek yang dapat diprediksi. Rute pemberian inhalasi hampir selalu tersedia, dan rute yang sama dapat digunakan untuk menghilangkan obat, tidak memerlukan pembersihan metabolik. Peralatan modern untuk pemberian anesthesi inhalasi sederhana dan kuat, menyediakan metode yang elegan untuk mendorong, memelihara, dan membalikkan anesthesi umum.

Efek umum yang diinduksi oleh semua *general anesthesi* secara reversibel adalah hipnosis (kehilangan kesadaran perseptif), amnesia (kehilangan memori), dan ablasia gerakan sebagai respons terhadap rasa sakit (penghambatan refleks nosiseptif). Tindakan terapeutik ini, yang menentukan keadaan *general anesthesi*, semuanya dimediasi oleh SSP (otak dan sumsum tulang belakang). Beberapa anesthesi dapat memberikan tindakan terapeutik tambahan, seperti sebagai analgesia, pelemahan refleks otonom, dan perlindungan jantung dan otak dari iskemia dan reperfusi. Selain itu, efek non terapeutik anesthesi (efek samping) harus dipertimbangkan karena ini sering mempengaruhi pilihan obat dan dosis anesthesi, tergantung pada pengaturan klinis tertentu (Mackey, 2018).

Teknik anesthesi inhalasi dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu anesthesi inhalasi sungkup muka, anesthesi inhalasi LMA, dan anesthesi

inhalasi intubasi *endotracheal tube*.

1) Anestesi Inhalasi Sungkup Muka

Anestesi inhalasi sungkup muka adalah salah satu teknik anestesi inhalasi yang mengalirkan obat-obatan inhalasi melalui sungkup muka. Sebagian besar praktisi menggunakan pegangan sungkup muka "*EC-clamp*" (EC) ketika mencoba untuk mendapatkan kerapatan sungkup muka yang baik. Teknik EC berasal dari nama dari kemiripan ibu jari dan jari telunjuk operator untuk huruf C, dengan tiga jari yang tersisa di tepi mandibular yang mirip dengan huruf E. Pegangan EC memungkinkan satu orang untuk melakukan ventilasi pada pasien dengan reservoir, dengan asumsi kerapatan yang memadai dapat diperoleh.

2) Anestesi Inhalasi LMA

Ketidakmampuan untuk ventilasi dengan masker wajah meskipun sudah dalam posisi yang tepat, jaw thrust, dan kerapatan sungkup muka yang baik mungkin disebabkan oleh kejang laring sebagai respons terhadap anestesi ringan atau oleh obstruksi jalan napas atas jaringan lunak akibat anestesi yang dalam dan timbulnya relaksasi otot. Jika penilaian menunjukkan obstruksi supraglotis, penyisipan jalan napas faring untuk memisahkan jaringan lunak dari dinding faring posterior adalah langkah selanjutnya yang dapat dilakukan.

### 3) Anestesi Inhalasi *Endotracheal Tube*

Intubasi trakea dilakukan karena alasan fisiologis, patologi, atau kenyamanan. Teknik ini merupakan pencegahan terhadap konsekuensi hipoventilasi, hipoksia, dan aspirasi atau karena keinginan untuk membebaskan tangan ahli anestesi untuk tugas lain. Sebagian besar ETT merupakan alat yang digunakan dalam sekali pakai dan terbuat dari polivinil klorida bioinert yang bening (PVC) yang membentuk kontur jalan napas setelah melunak di suhu tubuh. Panjangnya ditandai dalam sentimeter, sedangkan diameter luar dan dalam ditunjukkan dalam milimeter.

#### b. Anestesi Intravena

TIVA (*Total Intra Venous Anesthesia*) adalah teknik anestesi umum dimana induksi dan pemeliharaan anestesi didapatkan dengan hanya menggunakan kombinasi obat-obatan anestesi yang dimasukkan lewat jalur intra vena tanpa penggunaan anestesi inhalasi termasuk N<sub>2</sub>O. TIVA dalam anestesi umum digunakan untuk mencapai 4 komponen penting dalam anestesi yaitu ketidaksadaran, analgesia, amnesia dan relaksasi otot. Diperlukan pemberian kombinasi dari beberapa obat untuk mencapai efek yang diinginkan, karena tidak ada satupun obat tunggal yang dapat memenuhi kriteria di atas (Iqbal, Sudadi, Ngurah, 2014).

TIVA biasanya mencapai anestesi yang dalam dan

diindikasikan terutama untuk mencegah terjadinya hipnosis yang berlebihan. Selama empat dekade terakhir, peningkatan minat pada anestesi intravena telah didorong oleh ketersediaan sedatif-hipnotik intravena yang lebih baru dan lebih tepat dengan onset cepat dan kerja pendek (misalnya, midazolam, propofol, etomidate); analgesik (alfentanil, sufentanil, remifen tanil); dan relaksan otot (atracurium, vecuronium, mivacurium, dan rocuronium) (Mackey, 2018).

#### 4. Keuntungan *General Anestesi* Intravena

*General anestesi* intravena memiliki beberapa keuntungan jika dibandingkan dengan general anestesi inhalasi (Iqbal, Sudadi, Ngurah, 2014), yaitu :

- a. Induksi anestesi yang lebih lembut tanpa batuk ataupun cegukan
- b. Mudah dalam mengendalikan kedalaman anestesi ketika menggunakan obat dengan waktu kesetimbangan darah-otak yang singkat
- c. Hampir semua agen TIVA memiliki onset yang cepat dan dapat diprediksi dengan efek hangover yang minimal
- d. Angka kejadian PONV yang rendah
- e. Sebagian besar menurunkan CBF dan CMRO<sub>2</sub> sehingga ideal untuk bedah syaraf
- f. Tingkat toksisitas organ yang rendah

## 5. Obat-Obatan *General Anestesi* Intravena

Obat-obatan *general anestesi* intravena yang sering digunakan menurut Rehatta, et al (2019), yaitu :

### a. Midazolam

Benzodiazepine midazolam cocok untuk induksi anestesi. Obat ini memiliki onset yang lebih cepat dan insiden komplikasi vena yang lebih rendah daripada diazepam maupun lorazepam, tetapi onsetnya lebih lambat daripada agen hipnotis intravena lainnya (30-60 detik untuk kehilangan kesadaran).

### b. Propofol

Propofol tersedia hanya dalam sediaan intravena yang digunakan untuk induksi anestesi umum serta sedasi sedang hingga berat. Waktu pulih sadar dari dosis tunggal bolus biasanya cepat karena waktu paruh distribusi awal yang sangat pendek yaitu sekitar 2-8 menit. Pada pemakaian propofol menggunakan teknik TIVA, usia merupakan faktor utama yang digunakan sebagai dasar perhitungan dosis yang diberikan.

### c. Ketamin

Ketamin menyebabkan induksi anestesi yang cepat melalui rute intravena. Namun, efek kardiovaskularnya berbeda dengan agen hipnotik lainnya; ketamin menyebabkan peningkatan denyut jantung, tekanan darah, dan curah jantung.

## 6. Komplikasi *General Anestesi* Intravena Terhadap Sistem Kardiorespirasi

Pasien yang menjalani general anestesi akan mengalami perubahan pola ventilasi paru dan alveolar. Depresi ventilasi dapat terjadi karena efek obat anestesi terhadap sistem saraf pusat dan respirasi, prosedur pembedahan, dan posisi tubuh yang tidak sesuai dan mengganggu pertukaran gas. Beberapa komplikasi yang dapat terjadi pada sistem respirasi adalah hipoksemia, hipoventilasi alveolar, penurunan tekanan parsial oksigen alveolar, penurunan kapasitas difusi, dll. Ketidakstabilan hemodinamik pada periode selama pembedahan dapat berdampak negatif pada luaran pasien. Hipertensi sistemik dan takikardi merupakan kejadian yang sering kali tidak terduga dan dapat menyebabkan kejadian morbiditas dan mortalitas sehingga pasien harus dirawat di ruang intensif. Penggunaan obat-obatan anestesi intravena juga dapat berpengaruh terhadap sistem kardiorespirasi. Propofol dapat menyebabkan depresi pernapasan, sehingga dapat dijumpai apneu pasca-pemberian dosis induksi (Rehatta, et al 2019).

### C. Saturasi Oksigen

#### 1. Proses Oksigenasi

Respirasi merupakan proses vital dalam tubuh manusia. Jaringan tubuh membutuhkan oksigen untuk pernafasan aerob. Jaringan memperoleh semua energinya melalui respirasi. Energi yang dilepaskan melalui proses ini digunakan untuk menyimpan adenosin trifosfat (ATP) yang disintesis. Energi yang tersimpan bertanggung jawab untuk

mendistribusikan oksigen ke semua bagian utama tubuh melalui aliran darah. Darah melewati alveoli paru dimana karbon dioksida dilepaskan dan darah teroksigenasi, hal ini disebut sebagai proses oksigenasi. Darah terdeoksigenasi masuk ke jantung, dan dipompa keluar ke paru-paru. Hemoglobin, protein dalam sel darah merah menempel pada oksigen dan membentuk oksihemoglobin. Ketika sel darah merah ini mencapai jaringan tubuh, ia menyerap semua oksigen di dalam dan sel darah merah menjadi deoksihemoglobin (Hb). Deoxyhemoglobin sekali lagi mencapai jantung dan seluruh proses diulang dan dilanjutkan (Nakamachi, 2017).

## 2. Saturasi Oksigen Perifer

Saturasi oksigen merupakan rasio jenuh hemoglobin terhadap total hemoglobin dalam darah. Oksigenasi terjadi ketika molekul oksigen memasuki jaringan tubuh kita. Menurut Potter & Perry (2006) dalam Yulia & Lestari (2019), saturasi oksigen yang rendah di dalam tubuh (<95%) dapat menimbulkan beberapa masalah kesehatan seperti hipoksemia, yang ditandai dengan sesak napas, peningkatan frekuensi pernapasan menjadi 35 x/menit, nadi cepat dan dangkal, sianosis serta penurunan kesadaran.

## 3. Pengukuran Kadar Saturasi Oksigen

Informasi kadar saturasi oksigen dalam darah merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi kesehatan tubuh manusia. Kadar oksigen dalam darah harus dipantau terutama pada masa kritis. Salah satu instrumen yang digunakan untuk mengetahui kadar kejenuhan

oksigen dalam darah adalah oximeter. Pada prinsipnya *pulse oximetry* bekerja berdasarkan transpor oksigen dalam darah. Sumber cahaya dan *infra red* akan ditembakkan melalui jari dan ditangkap oleh sensor cahaya (Nugroho, 2019). Kadar oksigen dalam darah dapat dilihat dengan menggunakan sumber cahaya yang dapat menembus kulit manusia dan menggambarkan bagaimana spektrum warna darah dalam kulit tersebut (Salamah, 2020).

#### 4. Pengertian Desaturasi Oksigen

Desaturasi oksigen adalah penurunan kadar saturasi oksigen dalam darah. Normalnya saturasi oksigen darah berkisar antara 95-100%. Pada kebanyakan pasien dengan gangguan pada paru-paru, seperti pneumonia, penurunan saturasi oksigen diikuti oleh perubahan lain, termasuk paru-paru kaku atau berisi cairan, atau peningkatan kadar karbon dioksida karena paru-paru tidak dapat mengeluarkannya secara efisien (Naufal, 2021). Pada pasien dengan kebiasaan merokok dapat terjadi penurunan fungsi paru, yang mengakibatkan proses transportasi oksigen menjadi terganggu. Gangguan dalam transportasi oksigen sangat mempengaruhi kadar oksigen yang terdapat dalam darah. Oksigen yang kurang memadai di dalam jaringan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel dan bahkan kematian.

#### 5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen

Menurut Sherwood (2012), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi saturasi oksigen, yaitu

a. Tekanan Oksigen ( $PO_2$ )

$PO_2$  merupakan aspek yang sangat penting dalam menentukan kadar saturasi oksigen di dalam Hb. Saturasi oksigen akan meningkat apabila  $PO_2$  dalam darah naik, dan akan turun apabila  $PO_2$  dalam darah rendah (Sherwood, 2012).

b. Tekanan parsial karbon dioksida ( $PCO_2$ )

$PCO_2$  adalah ukuran tekanan karbondioksida yang terlarut di dalam darah, yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui seberapa baik karbondioksida dapat keluar dari dalam darah. Adanya  $CO_2$  dalam darah dapat menyebabkan Hb membebaskan lebih banyak oksigen di tingkat jaringan sehingga dapat menurunkan afinitas Hb terhadap  $O_2$  (Sherwood, 2012).

c. pH darah

Peningkatan keasaman pada pH darah dapat menurunkan afinitas Hb sehingga menambah jumlah  $O_2$  yang dibebaskan (Sherwood, 2012).

d. Suhu

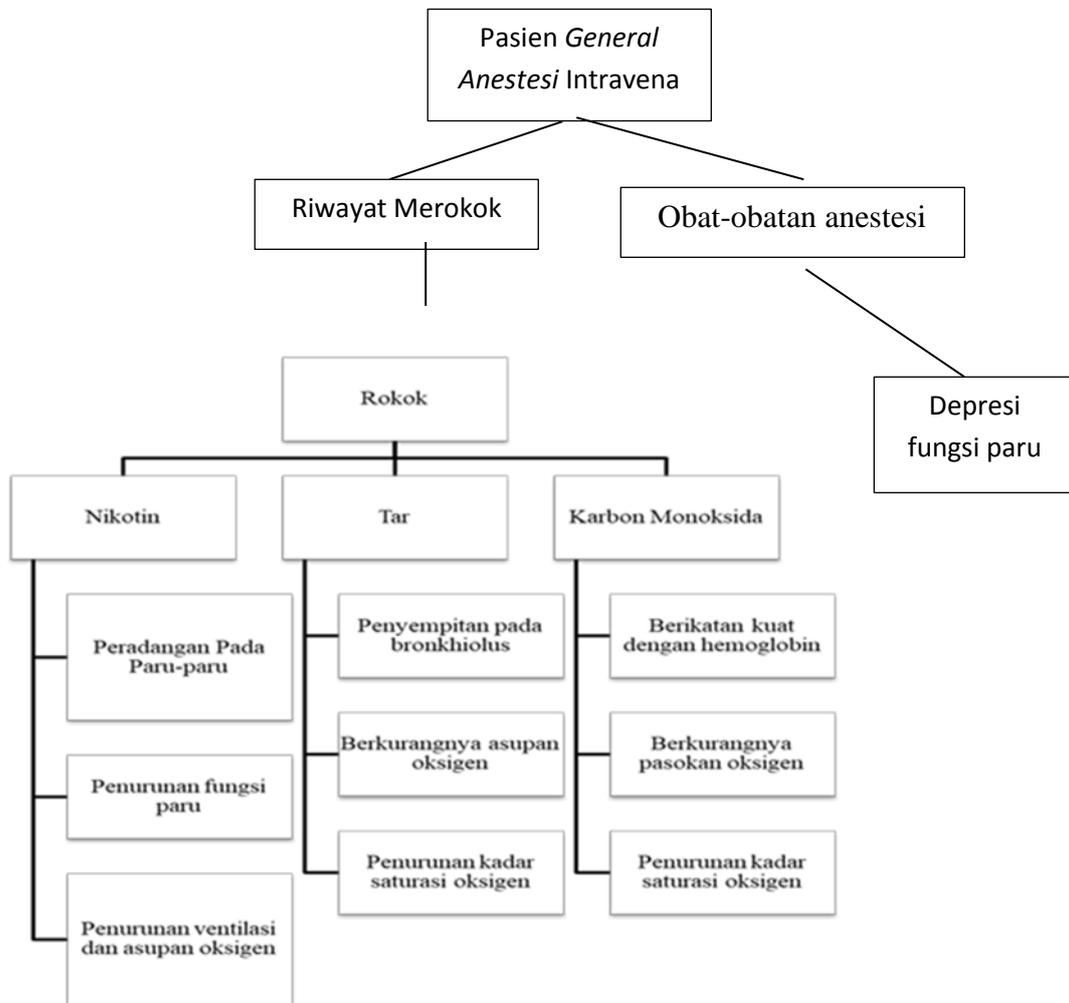
Peningkatan suhu tubuh dapat meningkatkan kadar  $O_2$  yang dibebaskan untuk digunakan oleh jaringan yang lebih aktif (Sherwood, 2012)

e. Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang menempel pada oksigen dan membentuk oksihemoglobin. Tingkat konsentrasi

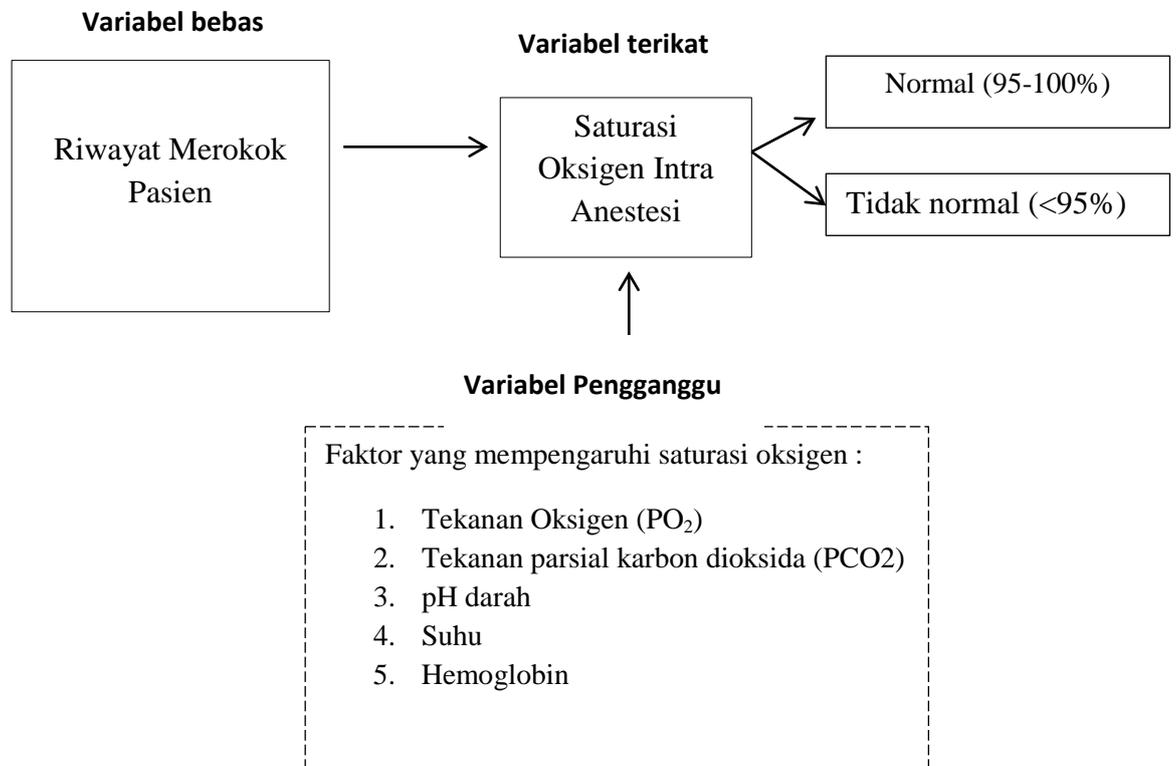
hemoglobin yang rendah dapat menyebabkan daya angkut oksigen dari Hb juga rendah (Sherwood, 2012).

#### D. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Hubungan Riwayat Merokok Dengan Kadar Saturasi Oksigen Intra Anestesi diadopsi dari Salamah, 2020., Sukmana, 2011., Veterini, 2021., Sandhi, 2019

### E. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka konsep

### F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat perbedaan saturasi oksigen intra anestesi pada pasien perokok dan bukan perokok dengan *general anestesi* intravena (TIVA) di IBS RSUD Banjarnegara.