BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. General Anestesi

   a. Definisi

General anestesi merupakan tindakan meniadakan nyeri secara sentral disertai hilangnya kesadaran dan kesadaran dapat pulih kembali (*reversible*). General anestesi menyebabkan mati rasa karena obat ini masuk ke jaringan otak dengan tekanan setempat yang tinggi. General anestesi atau anestesi umum mempunyai tujuan menghilangkan nyeri, membuat tidak sadar, dan menyebabkan amnesia yang bersifat *reversible* dan dapat diprediksi (Mangku dan Senapathi, 2010). Menurut Pramono (2015), penggunaan general anestesi akan menyebabkan trias anestesi, yaitu hipnosis (tidur), analgesia (bebas dari nyeri) dan relaksasi otot. Relaksasi otot diperlukan untuk mengurangi tegangnya tonus otot sehingga akan mempermudah tindakan pembedahan.

   b. Stadium Anestesi

Anestesi dibagi kedalam 4 stadium yaitu : (Soenardjo, Marwoto, Witjaksono, dkk. 2013)

1) Stasium I (Stadium Induksi atau Eksitasi Volunter), dimulai dari pemberian agen anestesi sampai hilangnya kesadaran. Rasa takut

dapat meningkatkan frekuensi nafas dan pulsus, dilatasi pupul, dapat terjadi urinasi dan defekasi.

2) Stadium II (Stadium Eksitasi Involunter), dimulai dari hilangnya kesadaran sampai permulaan stadium pembedahan. Pada stadium II terjadi eksitasi dan gerakan yang tidak menuruti kehendak, pernafasan tidak teratur, inkotinensia urine, muntah, midriasis, hipertensi dan takikardia.
3) Stadium III (Pembedahan/Operasi), terbagi jadi 3 bagian yaitu :
   a) Plane I yang ditandai dengan pernafasan yang teratur dan terhentinya anggota gerak. Tipe pernafasan thoraco-abdominal, reflek pedal masih ada, bola mata bergerak-gerak, palpebra, konjungtiva dan kornea terdepresi.
   b) Plane II yang ditandai dengan respirasi thoraco-abdominal dan bola mata ventro medial semua otot relaksasi kecuali otot perut.
   c) Plane III yaitu ditandai dengan respirasi reguler, abdominal, bola mata kembali ke tengah dan otot perut relaksasi.
   d) Plane IV yaitu terjadinya paralisis semua otot interkostal sampai diafragma.
4) Stadium IV (Paralisis Medulla Oblongata atau Overdosis), ditandai dengan paralisis otot dada, pulses cepat dan pupil dilatasi. Bola mata menunjukkan gambaran seperti mata ikan karena terhentinya sekresi lakrimal.

c. Jenis General Anestesi

Menurut Soerasdi, Satriyanto dan Susanto (2010), jenis anestesi umum dibagi menjadi tiga yaitu sebagai berikut :

1) General Anestesi Inhalasi (*Volatile Inhalation and Maintenance Anesthesi*a/VIMA)

Anestesi inhalasi merupakan gas atau cairan yang diberikan sebagai gas dipakai untuk menimbulkan general anestesi. Gas-gas tertentu, seperti nitrous oksida dan siklopropan, cepat diabsorpsi, bekerja dengan cepat, dan dieliminasi dengan cepat pula. Campuran gas atau uap obat anestesi dan oksigen masuk mengikuti aliran udara inspirasi, mengisi seluruh rongga paru, selanjutnya mengalami difusi dari alveoli ke kapiler paru, selanjutnya mengalami difusi dari alveoli ke kapiler paru sesuai dengan sifat masing-masing gas (Mangku dan Senapathi, 2010). Anestetik yang menguap (*volatile anesthetic*) mempunyai tiga sifat dasar yang sama yaitu: berbentuk cairan pada suhu kamar, mempunyai sifat anestetik kuat pada kadar rendah dan relatif mudah larut dalam lemak, darah dan jaringan (Goodman dan Gilman, 2012).

Menurut Mangku dan Senapathi (2010), ada beberapa teknik general anestesi inhalasi antara lain:

a) Inhalasi sungkup muka

Secara inhalasi dengan nafas spontan, komponen trias anestesi yang dipenuhi adalah hipnotik, analgetik dan relaksasi otot ringan. Dilakukan pada operasi kecil dan sedang di daerah permukaan tubuh, berlangsung singkat dan posisi terlentang.

b) Inhalasi sungkup *Laryngeal Mask Airway* (LMA)

Secara inhalasi dengan nafas spontan, komponen trias anestesi yang dipenuhi adalah hipnotik, analgetik dan relaksasi otot ringan. Dilakukan pada operasi kecil dan sedang di daerah permukaan tubuh, berlangsung singkat dan posisi terlentang.

c) Inhalasi Pipa Endotracheal (PET) nafas spontan

Secara inhalasi dengan nafas spontan, komponen trias anestesi yang dipenuhi adalah hipnotik, analgetik dan relaksasi otot ringan. Dilakukan pada operasi di daerah kepala-leher dengan posisi terlentang, berlangsung singkat dan tidak memerlukan relaksasi otot yang maksimal.

d) Inhalasi Pipa Endotracheal (PET) nafas kendali

Inhalasi ini menggunakan obat pelumpuh otot non depolarisasi, selanjutnya dilakukan nafas kendali. Komponen anestesi yang dipenuhi adalah hipnotik, analgetik dan relaksasi otot. Teknik ini digunakan pada operasi yang

berlangsung lama >1jam (kraniotomi, torakotomi, laparotomi, operasi dengan posisi lateral dan pronasi).

2) General Anestesi Intravena (*Total Intravenous Anesthesia*/TIVA)

General anestesi juga dapat dihasilkan melalui suntikan intravena dari bermacam substansi, seperti tiopental. Agen anestetik intravena memiliki keuntungan yaitu mudah meledak, memerlukan peralatan sedikit, dan mudah diberikan. Kejadian mual muntah pasca operatif yang rendah membuat metode ini sangat bermanfaat dalam bedah mata, karena muntah dapat membahayakan pandangan pada mata yang dioperasi. Anestesi intravena sangat bermanfaat untuk produksi singkat tapi jarang digunakan dalam prosedur lama seperti pada bedah (Brunner dan Suddarth, 2010).

3) General Anestesi Seimbang (Combine)

Anestesi umum seimbang/*balance anaesthesia* adalah teknik anestesi dengan menggunakan kombinasi obat-obatan baik obat anestesi intravena maupun obat anestesi inhalasi untuk mencapai trias anestesi secara optimal dan berimbang. Trias anestesi itu meliputi efek hipnotis yaitu diperoleh dengan mempergunakan obat hipnotikum atau obat general anestesi yang lain, efek analgesia yaitu diperoleh dengan menggunakan obat analgetik opiat atau obat general anestesi, dan efek relaksasi yaitu

diperoleh dengan mempergunakan obat pelumpuh otot atau obat general anestesi (Mangku dan Senapathi, 2010).

d. Obat Anestesi

Ada berbagai macam obat yang berbeda di ruang anestesi yang digunakan secara regular, jarang sekali digunakan sendirian atau bersamaan dengan obat lain. Pengetahuan tentang agen, terutama farmakologi dan alasan pemberian adalah esensial untuk mengerti seni dari anestesi. Sebagian besar obat anestesi mempunyai efek depresi miokard.

Obat anestesi dapat digunakan untuk induksi anestesi, pemeliharaan anestesi atau sedasi tergantung dari dosis yang diberikan. Dapat diberikan intavena sebagian cairan atau gas sebagai inhalasi. Untuk sebagian besar kasus intravena digunakan untuk induksi dan agen inhalasi digunakan untuk pemeliharaan (Keat, 2013).

Menurut Soerasdi, Satriyanto dan Susanto (2010), obat-obatan yang digunakan dalam anestesi umum ialah :

1) Obat anestesi intravena
   a) Atropine sulfat
   b) Midazolam
   c) Pethidine
   d) Fentanyl
   e) Atracurium besilate
   f) Rocuronium bromide

g) Propofol

h) Ketamin HCL

i) Prostigmin

2) Obat anestesi inhalasi

a) Nitrous Oxide

b) Halothane

c) Isoflurane

d) Sevoflurane

e) Desflurane

f) Enflurane

e. Pemeriksaan Status Anestesi

Pemeriksaan status fisik untuk dilakukan pembiusan dilakukan untuk keselamatan selama pembedahan. Sebelum dilakukan anestesi demi kepentingan pembedahan, pasien akan mengalami pemeriksaan status fisik yang diperlukan untuk menilai sejauh mana resiko pembiusan terhadap diri pasien.

Pemeriksaan yang biasa digunakan adalah pemeriksaan dengan menggunakan metode ASA *(American Societi of Anesthesiologist)* pemeriksaan ini dilakukan karena obat dan teknik anestesi pada umumnya akan mengganggu fungsi pernafasan, peredaran darah dan sistem saraf (Majid, 2011).

Menurut Majid (2011), klasifikasi yang lazim digunakan untuk menilai kebugaran fisik seseorang berasal dari *American Societi of Anesthesiologist* (ASA) yaitu :

1) ASA 1 yaitu pasien dengan sehat organik, fisiologi, psikiatrik, dan bikimia.
2) ASA 2 yaitu pasien dengan penyakit sistemik ringan atau sedang dan tidak ada keterbatasan fungsional.
3) ASA 3 yaitu pasien dengan penyakit sistemik berat sehingga aktifitas rutin terbatas.
4) ASA 4 yaitu pasien dengan penyakit sistemik berat dan tidak dapat melakukan aktivitas rutin dan penyakitnya merupakan ancaman setiap saat.
5) ASA 5 yaitu pasien sekarat yang diperkirakan dengan atau tanpa pembedahan hidupnya tidak akan lebih dari 24 jam.
6) ASA E yaitu pasien yang akan dilakukan operasi emergensi atau darurat.

f. Komplikasi General Anestesi

Keberhasilan dalam mengatasi komplikasi anestesi tergantung dari deteksi gejala dini dan kecepatan dilakukan tindakan koreksi untuk mencegah keadaan yang lebih buruk (Brunner dan Suddarth, 2010). Tindakan anestesi menjadi sangat aman karena evaluasi dan persiapan pra anestesi yang lebih baik, pilihan pasien

yang cermat, monitoring yang lebih baik, ketersediaan obat yang aman (Nileshwar, 2014).

1) Komplikasi general anestesi parenteral

Reaksi yang merugikan dari obat anestesi parenteral meliputi sakit pada tempat suntikan, trombosis vena, gerakan otot yang involunter, cegukan, hipotensi, hipertensi, hipoksia dan delirium pasca pembedahan. Reaksi hipersensitivitas karena pelepasan histamine lebih sering terjadi. Warna kemerahan pada sebagian tubuh dapat terjadi akibat vasodilatasi pembuluh darah, biasanya terjadi hipotensi. Bronkospasme terjadi kurang dari 50% kejadian, seringkali sakit perut dan muntah (Aitkenhead dan Smith, 2013).

2) Komplikasi general anestesi inhalasi

Komplikasi general anestesi inhalasi menyebabkan hipotensi, depresi pernapasan, hipertensi, hiperkarbia dan kerusakan hepar (Brunner dan Suddarth, 2010). Jenis agen anestesi dengan penggunaan inhalasi dan anesi volatile meningkatkan risiko *Post Operative Nausea Vomiting* (PONV). Agen anestesi yang dihirup seperti N2O meningkatkan risiko PONV karena dapat menyebabkan distensi usus dan tekanan pada telinga tengah, yang telah ditemukan untuk berkontribusi PONV.

3) Komplikasi general anestesi seimbang

Komplikasi general anestesi seimbang biasanya terjadi risiko PONV yang meningkat. Walaupun faktor lain misalnya faktor pembedahan dan penggunaan opioid bisa menyebabkan PONV, agen inhalasi juga berkontribusi terhadap kejadian PONV. Selain itu juga dari obat-obat anestesi parenteral meliputi sakit pada tempat suntikan, trombosis vena, gerakan otot involunter, cegukan, hipotensi, hipertensi, hipoksia dan deliriu, pasca pembedahan (Aitkenhead dan Smith, 2013).

2. *Post Operative Nausea and Vomiting* (PONV)

a. Definisi

Mual dan muntah paska operasi atau *Post Operative Nausea and Vomitting* (PONV) adalah salah satu komplikasi yang sering terjadi selama anestesi (Nileshwar, 2014). Mual muntah hampir sembuh sendiri, namun PONV dapat menyebabkan angka kesakitan, mencakup dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, tegangan jahitan, perdarahan, ruptur esophagus dan permasalahan jalan nafas. Ini dapat menyebabkan penundaan pemulangan pasien dari rumah sakit sehingga meningkatkan biaya. Karena alasan tersebut, PONV harus ditangani secara serius dan berbagai langkah harus dilakukan untuk menghindarinya.

PONV meliputi tiga gejala utama (mual, *retching* dan muntah) yang boleh terjadi secara terpisah atau dalam kombinasi

setelah pembedahan. Mual (*nausea*) adalah suatu perasaan yang tidak nyaman di daerah epigastrik. *Retching* adalah kontraksi otot respirasi (diafragma, dada, dinding abdomen) yang spasmodik dan ritmik disertai dengan terdorongnya lambung dan esofagus tanpa disertai dengan keluarnya isi lambung. Muntah (*vomiting*) adalah keluarnya isi lambung melalui mulut. Muntah dan *retching* adalah respon pasien yang dapat dilihat, sedangkan mual lebih bersifat subyektif dan merupakan sensasi tidak menyenangkan yang berhubungan dengan kecenderungan untuk muntah (Miller, 2010).

b. Patofisiologi muntah

Pada sistem saraf pusat, terdapat tiga struktur yang dianggap sebagai pusat koordinasi refleks muntah, yaitu *chemoreceptor trigger zone* (CTZ), pusat muntah, dan nukleus traktus solitarius. Ketiga struktur tersebut terletak pada daerah batang otak dan ada dua daerah anatomis di medula yang berperan dalam refleks muntah, yaitu CTZ dan *central vomiting centre* (CVC). CTZ terletak di area postrema pada dasar ujung kaudal ventrikel IV di luar sawar darah otak (Fitrah, 2014).

Reseptor di daerah ini diaktifkan oleh zat-zat proemetik di dalam sirkulasi darah atau di cairan serebrospinal (*cerebrospinal fluid*, CSF). Sinyal eferen dari CTZ dikirim ke CVC dan selanjutnya melalui nervus vagus sebagai jalur eferen dari senyawa neuroaktif, terjadilah serangkaian reaksi simpatis parasimpatis yang diakhiri dengan refleks

muntah. CVC terletak dekat nukleus traktus solitarius dan di sekitar formasio retikularis medula tepat di bawah CTZ (Fitrah, 2014).

Chemoreceptor trigger zone mengandung reseptor-reseptor untuk bermacam-macam senyawa neuroaktif yang dapat menyebabkan refleks muntah. Rangsang refleks muntah berasal dari gastrointestinal, vestibulo-okular, aferen kortikal yang lebih tinggi yang menuju CVC, kemudian dimulai gejala *nausea, retching*, serta ekspulsi isi lambung atau muntah (Fitrah, 2014).

c. Faktor risiko mual dan muntah pasca operasi

Menurut Gan, T.J., *et al*. (2014) secara keseluruhan insiden PONV, insiden umum muntah terjadi sekitar 30%, insiden mual sekitar 50%, dan pada subset pasien berisiko tinggi, tingkat PONV dapat setinggi 80% pasien memiliki risiko yang tinggi untuk mengalaminya. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya PONV adalah :

1) Faktor-faktor pasien

a) Obesitas

Pasien dengan angka (IMT>30) lebih sering terjadi mual muntah dibandingkan dengan penderita kurus. Cadangan lemak yang banyak menyebabkan pengeluaran obat-obatan anestetik menjadi lebih lambat, sehingga obat anestesi yang larut dalam lemak dapat berakumulasi pada jaringan lemak dan dilepaskan dalam periode waktu panjang

sehingga memberikan efek samping yang lama termasuk terhadap penurunan venus return (hipotensi) terjadinya mual muntah (Mochtar, 2012).

Menurut Zainumi (2009), bahwa pada pasien obesitas 60% lebih mudah terjadi PONV karena adiposa (kandungan lemak) yang berlebihan sehingga penyimpanan obat-obat anestesi atau produksi estrogen yang berlebihan oleh jaringan adiposa. Pada pasien obesitas, reservoir yang lebih besar dari agen inhalasi yang akan hadir pada akhir kasus dapat berkontribusi pada peningkatan insiden efek samping pasca operasi.

Peningkatan IMT hampir selalu disebutkan dalam literatur sebagai faktor risiko untuk PONV. Ini diduga karena waktu pengosongan lambung yang lebih lambat dan akumulasi obat emetik dalam jaringan lemak, walaupun konsep ini kontroversial (Apipan, 2016). Ada korelasi positif antara berat badan dan emesis pasca operasi, salah satu alasan yang digunakan untuk menjelaskan hubungan ini adalah bahwa jaringan adiposa bertindak sebagai reservoir untuk agen anestesi inhalasi, dari mana mereka terus memasuki aliran darah bahkan setelah pemberian mereka dihentikan.

Penjelasan lain yang telah ditawarkan termasuk volume residu lambung yang lebih besar dan peningkatan kejadian

refluks esofagus, serta kandung empedu dan penyakit gastrointestinal lainnya pada pasien obesitas. Disamping itu, untuk subyek non obesitas, pasien-pasien ini memiliki insiden kesulitan jalan nafas yang lebih tinggi, dan inflasi lambung lebih banyak terjadi pada saat pencobaan untuk mempertahankan jalan nafas yang memadai menggunakan *fase mask* (Watcha MF, 1992 dalam Morino, 2013).

b) Umur

Insiden PONV meningkat pada usia anak hingga remaja, konstan pada usia dewasa, dan akan menurun pada lansia, yaitu pada bayi sebesar 5%, pada usia dibawah 5 tahun sebesar 25%, pada usia 6 – 16 tahun sebesar 42 – 51% dan pada dewasa sebesar 14 – 40% serta PONV biasanya menurun setelah usia 60 tahun.

c) Jenis kelamin

Wanita dewasa akan mengalami PONV 2 – 4 kali lebih sering dibandingkan laki – laki, kemungkinan disebabkan hormon pada perempuan. Menurut Sweis, Sara, dan Mimis (2013), tingginya risiko PONV pada perempuan dipengaruhi oleh fluktuasi kadar hormon dengan risiko tertinggi terjadi pada minggu ketiga dan keempat dari siklus menstruasi serta hari keempat dan kelima pada masa menstruasi. Selama fase menstruasi dan fase praovulasi dari siklus menstruasi paparan

folicel stimulating hormone (FSH), progesteron, dan estrogen pada CTZ dan pusat muntah dapat mengakibatkan terjadinya PONV.

d) Riwayat PONV atau *motion sickness*

Pasien yang mengalami *motion sickness* lebih mungkin terkena PONV. Pasien dengan riwayat *motion sickness* atau PONV diyakini memiliki batas bawah toleransi yang rendah, sehingga meningkatkan risiko episode PONV di masa depan dua sampai tiga kali.

e) Status perokok

Doubravska, *et al*. (2010), menyatakan bahwa pada perokok resiko mengalami PONV jelas lebih rendah bila dibandingkan dengan non-perokok, hal ini disebabkan karena bahan kimia dalam asap rokok meningkatkan metabolisme beberapa obat yang digunakan dalam anestesi, mengurangi resiko PONV. *Smoker* dan *non smoker* memiliki daya tahan yang berbeda pula dalam menekan terjadinya mual dan muntah. Rokok mengandung zat psikoaktif berupa nikotin yang mempengaruhi sistem saraf dan otak. *Smoker* akan mengalami toleran, yaitu penyesuaian badan terhadap kesan – kesan seperti mual, muntah, atau kepeningan yang dirasakan apabila mula – mula merokok. Keadaan toleransi inilah yang mendorong kesan ketagihan atau ketergantungan pada

nikotin. Oleh karena itu *smoker* lebih tahan terhadap mual muntah.

2) Faktor – faktor pra operasi

a) Puasa : puasa yang lama atau baru saja makan akan meningkatkan kejadian PONV.

b) Ansietas : stres dan kecemasan secara fisiologi dapat menyebabkan muntah.

c) Alasan operasi : operasi dengan peningkatan tekanan intrakranial, obstruksi saluran pencernaan, kehamilan, atau pasien dengan kemoterapi dapat meningkatkan kejadian PONV.

d) Premedikasi : atropin sulfat akan memperpanjang waktu pengosongan lambung dan mengurangi tonus esofageal. Opioid (cth. morfin dan pethidin) dapat meningkatkan sekresi asam lambung, menurunkan motilitas saluran cerna dan memperlambat pengosongan lambung. Hal-hal di atas akan menstimulasi CTZ dan menambah pelepasan 5HT3 dari sel-sel enterochromaffin disertai pelepasan ADH.

3) Faktor – faktor intra operasi

a) Faktor anestesi

i. Intubasi : stimulasi mekanoreseptor aferen faring dapat menyebabkan muntah.

ii. Anestetik : anestesi yang terlalu dalam atau inflasi lambung sewaktu ventilasi tekanan positif dengan masker dapat menyebabkan muntah.

iii. Anestesia : gerakan kepala pasien setelah sadar menyebabkan perangsangan vestibular yang tiba-tiba dan meningkatkan kejadian PONV.

iv. Obat – obat anestesi : opioid yang diberikan sebagai premedikasi mempunyai reseptor di CTZ, meningkatkan efek inhibisi GABA, menurunkan aktifitas dopaminergik dan menyebabkan pelepasan 5HT3 di otak sehingga meningkatkan kejadian PONV. Pemakaian etomidat dan methohexital juga berhubungan dengan tingginya angka kejadian PONV dibandingkan thiopental.

v. Agen inhalasi : eter dan *cyclopropane* menyebabkan kejadian PONV yang tinggi karena pelepasan katekolamin. Sevofluran, enfluran, desfluran dan halothan berhubungan dengan rendahnya derajat PONV. N2O mempunyai peranan yang bermakna untuk terjadinya PONV. Mekanisme muntah akibat N2O terjadi karena kerjanya pada reseptor opioid sentral, perubahan tekanan dari telinga bagian tengah, stimulasi saraf simpatis dan distensi lambung.

b) Teknik anestesi

Kejadian PONV diprediksi lebih rendah dengan anestesi spinal dibandingkan dengan anestesi umum karena tidak menggunakan N2O dan anestesi inhalasi. Pada anestesi regional, emesis intraoperasi dan paska operasi berhubungan dengan pemakaian opioid neuraksial dan hipotensi.

c) Faktor pembedahan :

i. Lokasi operasi

Pasien yang menjalani pembedahan digestif lebih banyak mengalami PONV dibandingkan dengan ortopedi dan ginekologi, hal itu disebabkan karena stimulasi mekanoreseptor aferen (vagal atau simpatis) dari dinding usus atau peritonium yang mengakibatkan pelepasan serotinin, prostaglandin, dan peptida lain yang dapat memicu terjadinya PONV (Sholihah, 2014).

ii. Lama operasi

Lamanya operasi berlangsung juga mempengaruhi terjadinya PONV, dimana prosedur operasi yang lebih lama lebih sering terjadi PONV dibandingkan dengan operasi yang lebih singkat. Pembedahan lebih dari 1 jam akan meningkatkan resiko terjadinya PONV karena masa kerja dari obat anestesi yang punya efek menekan mual muntah sudah hampir habis, kemudian semakin banyak

pula komplikasi dan manipulasi pembedahan dilakukan. Collins (2011), menyatakan bahwa lama operasi dapat meningkatkan resiko PONV karena pasien tidak dapat memposisikan diri akibat anestesi dan terjadi blokade neuromuskular. Kurangnya gerakan dapat menyebabkan penyatuan darah dan sensasi pusing yang dapat merangsang disekuilibrium vestibular. Ekuilibrium ini dapat menyebabkan aktivasi CTZ lebih lanjut dengan saraf vestibular sehingga memicu PONV. Menurut Chatterjee, Rudra, dan Sangupta (2011) pemanjangan durasi operasi selama 30 menit kemungkinan dapat meningkatkan resiko PONV sampai 60% sehingga resiko yang awalnya hanya 10% meningkat menjadi 16% sesudah 30 menit.

d) Faktor – faktor paska operasi

Nyeri paska operasi seperti nyeri visceral dan nyeri pelvis dapat menyebabkan PONV. Nyeri dapat memperpanjang waktu pengosongan lambung yang dapat menyebabkan mual setelah pembedahan. Pergerakan tiba-tiba, perubahan posisi setelah operasi, dan pasien ambulatori dapat menyebabkan PONV, terutama pasien yang masih mengkonsumsi opioid.

Walaupun begitu, intervensi untuk mencegah PONV tidaklah perlu untuk semua populasi pasien, bahkan tanpa profilaksis pasien belum tentu mengalami simptom tersebut. Terlebih lagi intervensi yang dilakukan kurang efikasinya, terutama yang monoterapi. Oleh karena itu, penting untuk memberikan intervensi pada pasien yang mungkin mengalami PONV. Bagaimanapun, pengertian mengenai faktor risiko PONV bejumlah lengkap, untuk mengerti tentang patofisiologi dan faktor risiko PONV dipersulit oleh banyaknya faktor karena banyaknya reseptor dan stimulus. Setidaknya ada 7 neurotransmiter yang diketahui, serotonin, dopamine, muscarine, acetylcholine, neurokinin – 1, histamine dan opioid (Zainumi, 2009).

d. Pembagian mual dan muntah pasca operasi

Menurut *American Society Post Operasi Nurse* / ASPAN (2006), kejadian mual dan muntah pasca operasi berdasarkan waktu timbulnya digolongkan sebagai berikut :

1) *Early* PONV adalah mual dan muntah pasca operasi yang timbul pada 2-6 jam setelah pembedahan, biasanya terjadi pada fase 1 PACU (*Post Anestesi Care Unit*).
2) *Late* PONV adalah mual dan muntah pasca operasi yang timbul pada 6-24 jam setelah pembedahan, biasanya terjadi di ruang pemulihan atau ruang perawatan pasca bedah.

3) *Delayed* PONV adalah mual dan muntah yang timbul setelah 24 jam pasca pembedahan.

e. Penilaian respon mual dan muntah pasca operasi

Menurut Gordon (2003), respon mual dan muntah pasca operasi dengan anestesi umum dapat dinilai dengan sistem skoring, yaitu :

Skor 0 : Bila responden tidak merasa mual dan muntah

Skor 1 : Bila responden merasa mual saja

Skor 2 : Bila responden mengalami retching/muntah

Skor 3 : Bila responden mengalami mual ≥ 30 menit dan muntah ≥ 2 kali.

3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

a. Definisi

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Depkes RI, 2009). Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah cara untuk memperkirakan obesitas dan berkolerasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai resiko mendapat komplikasi medis. Jaringan lemak merupakan depo yang efektif untuk penimbunan zat anestesi, walaupun konsentrasinya lebih rendah dari jaringan otot (*muscule group*), tetapi mempunyai

kemampuan besar dalam pengambilan zat anestesi, hal ini bisa memperlambat induksi maupun komplikasi pasca tindakan anestesi.

Indeks massa tubuh merupakan suatu pengukuran yang menunjukkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan. Rumus IMT cocok diterapkan pada usia 18 tahun keatas karena berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan karena lemak baik laki-laki maupun perempuan, berstruktur tulang belakang normal, bukan binaragawan karena binaragawan membutuhkan energi yang lebih besar dari orang yang bukan binaragawan, juga bukan wanita yang hamil karena wanita hamil dikategorikan kelebihan berat badan dan ibu menyusui memerlukan energi yang lebih banyak, anak-anak, bayi karena kebutuhan akan energi lebih besar dari orang dewasa (Proverawati dan Kusuma, 2010).

Dua parameter yang berkaitan dengan pengukuran indeks massa tubuh menurut Proverawati dan Kusuma (2010), yaitu :

1) Berat Badan

   Berat badan adalah salah satu parameter massa tubuh yang paling sering digunakan yang dapat mencerminkan jumlah dari zat gizi seperti: protein, lemak, air dan mineral. Agar dapat mengukur indeks massa tubuh, berat badan dihubungkan dengan tinggi badan.

2) Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan parameter ukuran panjang dan dapat merefleksikan pertumbuhan skeletal.

Adapun rumus Indeks Massa Tubuh adalah :

$$\text{Indeks Massa Tubuh} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}^2]}$$

b. Kategori Indeks Massa Tubuh

Ada tiga kategori indeks massa tubuh (IMT) yaitu :

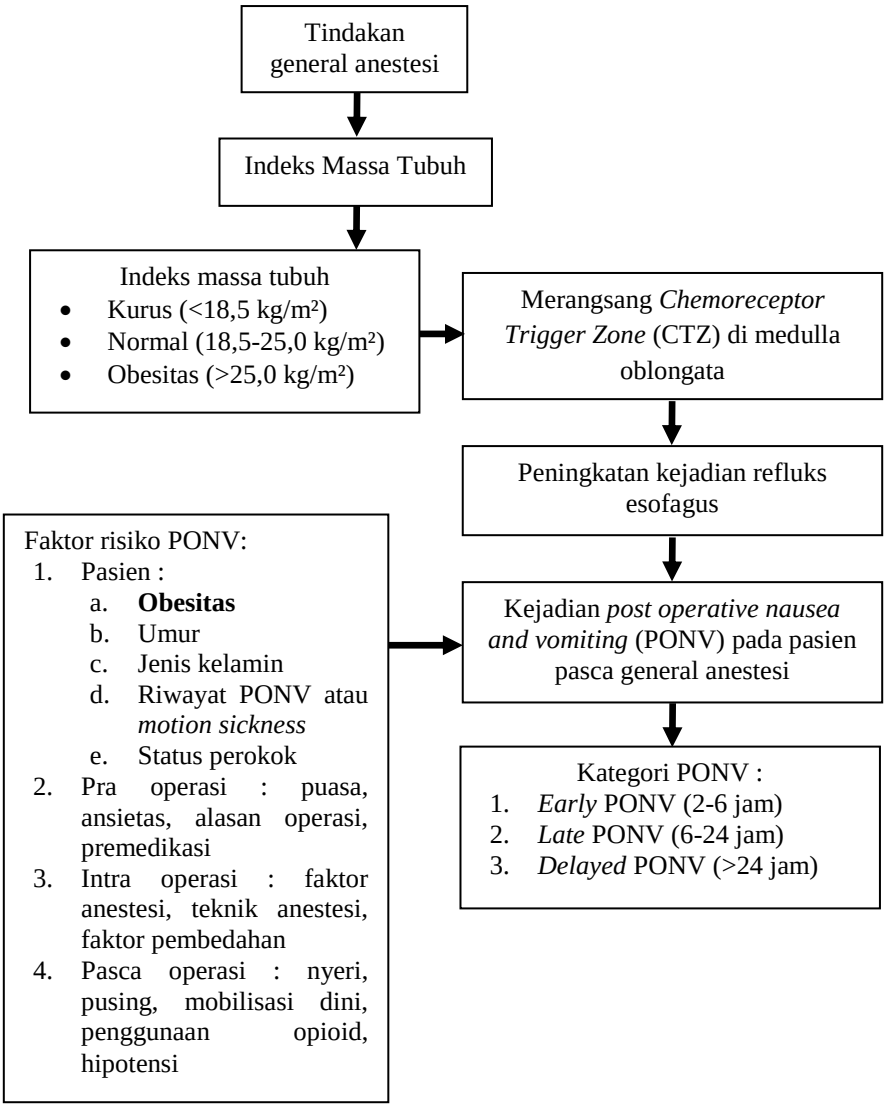
Tabel 1. Batas Ambang Indeks Massa Tubuh di Indonesia

Interval	Kriteria
<18,5 kg/m²	Kurus
18,5-25,0 kg/m²	Normal
>25,0 kg/m²	Obesitas

Sumber : Direktorat gizi masyarakat Depkes RI (2011)

B. Kerangka Teori Penelitian

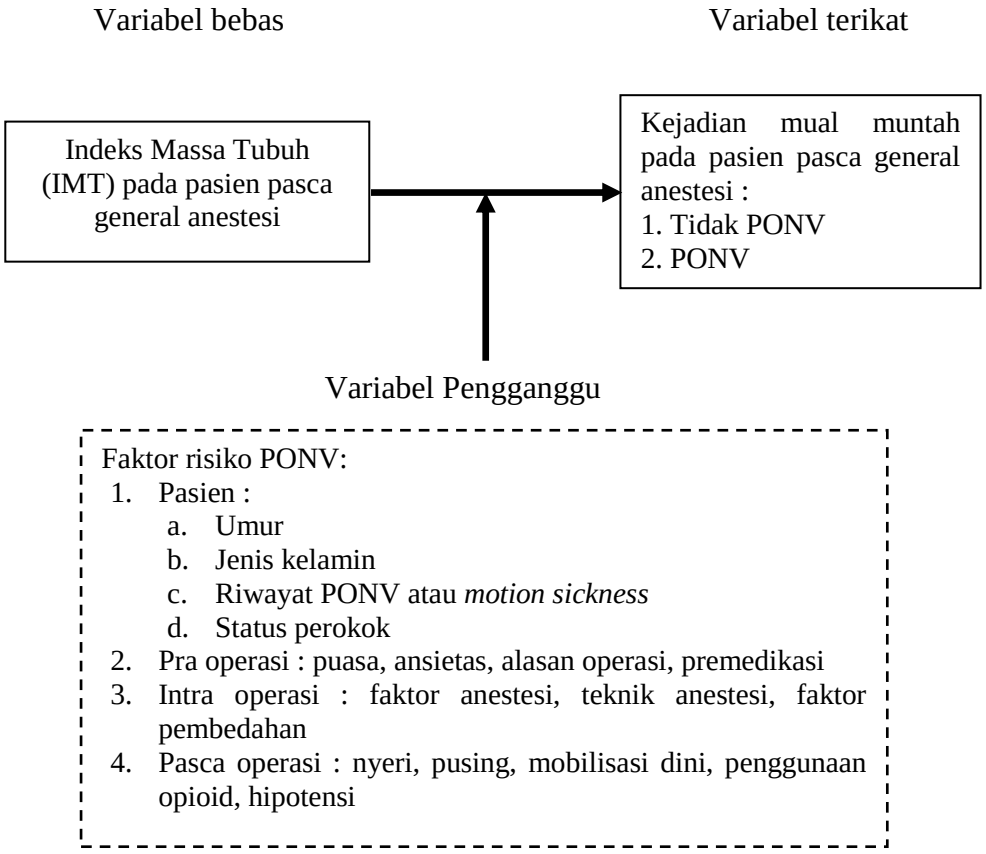
Berdasarkan pemahaman pada tinjauan pustaka, maka kerangka teoritis hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian *post operative nausea and vomiting* pada pasien pasca general anestesi dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber : Gan, T.J., *et al*. (2014), Zainumi (2009), Mochtar (2012), ASPAN (2006), Brunner and Suddarth (2010), Fitrah (2014), Depkes RI (2011).

C. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :

——————— : Yang diteliti

- - - - - - - - - : Tidak diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian *post operative nausea and vomiting* pada pasien pasca general anestesi di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.