

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Anestesi Umum**

#### **1. Pengertian Anestesi Umum**

Agens anestesi, yang digunakan selama proses pembedahan, membuat gerakan peristaltik berhenti untuk sementara waktu. Agens anestesi yang dihirup menghambat impuls saraf parasimpatis ke otot usus. Kerja anestesi tersebut memperlambat atau menghentikan gelombang peristaltik.

Anestesi umum adalah menghilangkan semua sensasi dan kesadaran. Anestesi umum bekerja dengan memblok pusat kesadaran di otak sehingga terjadi amnesia (kehilangan memori), analgesia (insesibilitas terhadap nyeri), hipnosis (tidur palsu), dan relaksasi (mengurangi ketegangan pada beberapa bagian tubuh). Anestesi umum memiliki keunggulan tertentu. Karena klien tidak sadar, bukan sadar dan terjaga, fungsi pernapasan dan jantung teratur. Selain itu, anestesi dapat disesuaikan dengan lamanya operasi serta usia dan status fisik klien. Kerugian anestesi umum adalah mendepresi fungsi sistem pernapasan dan sirkulasi. Beberapa klien menjadi lebih khawatir terhadap anestesi umum dibandingkan pembedahannya sendiri. Hal ini sering terjadi karena mereka takut kehilangan kapasitas mengendalikan tubuh mereka sendiri (Kozier, 2010).

Anestesi umum adalah keadaan kehilangan kesadaran yang reversible karena inhibisi impulse saraf otak, misalnya untuk bedah kepala, leher, klien yang tidak kooperatif. Anestesi umum dikatakan juga sebagai pembiusan total, dengan tanda hilangnya kesadaran total (Maryunani, 2015).

#### **2. Jenis Jenis Anestesi**

Terdapat beberapa jenis anestesi, yaitu anestesi umum (general) dan anestesi regional. Agents anestesia biasanya diberikan oleh ahli anestesi atau perawat anestesi. Anestesi umum adalah menghilangkan semua sensasi kesadaran (Kozier, 2010). Anestesi umum membuat pasien tidak mampu untuk bernapas sendiri, resepsi sakit juga dihilangi, pasien dengan anestesi

umum harus diintubasi dan secara mekanis diberi ventilasi selama anestesi (Mary, Donna & Jim, 2014). Sedangkan anestesia lokal adalah pemutusan sementara transmisi impuls saraf ke dan dari area atau bagian tubuh tertentu (Kozier, 2010).

Anestesi general adalah keadaan hilangnya nyeri di seluruh tubuh dan hilangnya kesadaran yang bersifat sementara yang dihasilkan melalui penekanan sistem syaraf pusat karena adanya induksi secara farmakologi atau penekanan sensori pada syaraf (Riezky, Wantiyah, 2013).

Anestesi umum dapat diinduksi dengan obat intravena misalnya metohexital (Brevital sodium, Lilly), tiopental (Sodium Pentothal, Abbott), atau Propofol (Diprivan, Stuart). Lingkungan yang tenang selama fase induksi sangat penting, karena pendengaran menjadi sangat peka saat sedatif dan anestetik diberikan. Suara yang keras atau kebisingan dari meja instrumen selama proses ini sangat menakutkan klien dan dapat mempersulit induksi anestesi (Gruendemann, dkk, 2006).

Setelah induksi selesai, anestesi dapat dipertahankan dengan kombinasi obat-obatan suntik atau inhalan. Teknik yang biasanya dilakukan adalah pemberian uap enfluran (*Ethrane, Anaquest*), Isofluran (*Forane, Anaquest*), atau desfluran (*Suprane, Anaquest*) dengan nitrossa oksida dan oksigen. Kombinasi beberapa obat dengan dosis kecil yang dapat digunakan untuk menghilangkan amnesia, analgesia, dan pelemasan otot.

Menurut Maryunani (2015), anestesi regional didefinisikan sebagai hilangnya sensasi pada area tubuh pada saat saraf atau kelompok saraf tertentu dihambat dengan pemberian anestesi lokal tanpa kehilangan kesadaran (misalnya: spinal, epidural atau blok saraf perifer).

Anestesi regional adalah anestesi lokal dengan menyuntikkan agens anestesi di sekitar saraf sehingga area yang dipersarafi oleh saraf ini teranestesi. Serabut motorik adalah serabut yang besar dan mempunyai selaput mielin yang tebal. Serabut simpatis adalah serabut terkecil dan mempunyai selaput yang minimal. Serabut sensoris termasuk menengah. Dengan demikian, Anestesi lokal memblok saraf motorik paling lambat dan

saraf simpatis paling cepat. Suatu anesresi tidak dapat dikatakan telah “hilang” pengaruhinya sampai ketiga sistem (motorik, sensorik, dan otonom) tidak lagi dipengaruhi oleh anestesi (Brunner & Sudart, 2010).

Keuntungan anestesi ini adalah pasien sadar, refleks-refleks pelindung jalan napas utuh, dan pemulihan anestesi pascaoperatif mungkin lebih singkat. Dapat diperlukan suplementasi intravena intraoperatif, karena insufiasi karbon dioksida dapat menyebabkan iritasi diafragma, mual dan muntah, dan nyeri alih dalam saraf frenikus (Gruendmann, Barbara J, 2006).

### **3. TahapanAnestesi**

Menurut Maryunani (2015) berdasarkan kedalamannya anestesi umum dibagi menjadi 4 stadium, yaitu stadium I, II, II dan IV.

#### **a. Stadium I**

Stadium I disebut juga sebagai stadium relaksasi atau stadium analgesia. Mulai dari awal pemberian anestesi sampai dengan mulai kehilangan kesadaran. Mulai klien sadar dan kehilangan kesadaran secara bertahap. Tanda-tanda stadium ini seperti ukuran pupil masih seperti biasa, refleks pupil masih kuat, pernapasaannya tidak teratur tetapi masih normal, nadi tidak teratur seangkan tekanan darah tidak berubah.

#### **b. Stadium II**

Stadium II disebut juga sebagai stadium Excitment atau stadium Delerium. Mulai dari kehilangan kesadaran sampai dengan kehilangan refleks kelopak mata. Mulai kehilangan kesadaran secara total sampai dengan pernafasan ireguler dan pergerakan anggota badan tidak teratur. Pada stadium ini, pasien berontak, berusaha melepaskan kap bius, teriak, berbicara, menyanyi, ketawa atau menangis. Refleksi-refleksi meninggi, dimana kadang-kadang ada kegaduhan, menggerakkan tangan dan kaki.

c. Stadium III

Stadium III disebut sebagai stadium anestesi pembedahan atau operasi stadium. Mulai dari kehilangan refleks kelopak mata sampai dengan berhentinya usaha nafas ditandai dengan pasien tidak sadar, otot-otot rileks, relaksasi rahang, respirasi teratur, penurunan pendengaran dan sensasi nyeri. Pada stadium ini telah tercapai mati rasa sempurna, semua refleks permukaan hilang, tetapi refleks vital seperti denyut jantung dan pernapasan seperti biasa. Ukuran pupil mulai mengecil, tidak bergerak bila diberi cahaya dan refleks bola mata tidak ada walaupun bulu mata atau kornea mata disentuh. Pernapasan teratur dan dalam, denyut nadi agak lambat, tetapi mantap dan tekanan darah normal.

d. Stadium IV

Stadium IV disebut juga sebagai stadium keracunan atau bahaya. *Apnoe*/nafas terhenti, pupil lebar dan mata kering. Pusat pernapasan yang terletak di batang otak (*medulla oblongata*) menjadi lumpuh sehingga pernapasan berhenti sama sekali. bila pembiusan tidak segera dihentikan dan dibuat napas buatan, jantung pun akan segera berhenti, disusul dengan kematian.

#### **4. Pasien-pasien yang Memerlukan Anestesi Umum**

Anestesi umum biasanya merupakan teknik pilihan untuk pasien-pasien sebagai berikut:

- a. Pasien-pasien yang mengalami prosedur pembedahan yang memerlukan relaksasi otot rangka, berlangsung dalam periode waktu yang lama, memerlukan posisi tertentu karena lokasi area insisi atau memerlukan kontrol pernafasan.
- b. Pasien-pasien yang sangat cemas.
- c. Pasien yang menolak atau mengalami kontraindikasi untuk teknik relaksasi local atau regional.

- d. Pasien yang tidak kooperatif karena status emosionalnya, kurangnya matang/dewasa, intolksilasi, trauma kepala, atau proses patofisiologis yang tidak memungkinkan untuk tetap imobilisasi selama periode waktu yang lama (Maryunani, 2015).

## **5. Efek Samping Anestesi Umum**

Menurut maryunani (2015) terdapat beberapa efek samping anestesi umum sebagai berikut:

- a. Efek samping pasca operasi meliputi mual, muntah dan otot pegal.
- b. Efek samping ini biasanya berlangsung singkat dan bisa diobati.
- c. Namun, dapat juga terjadi komplikasi yang lebih serius seperti serangan jantung, kerusakan ginjal dan stroke (tetapi sangat jarang terjadi)

## **B. Mual Muntah Post operasi (PONV)**

Kejadian PONV lebih sering menyebabkan ketidaknyamanan pasien dibandingkan nyeri pasca bedah. Mual (*Nausea*) menyebabkan pasien tidak nyaman dan muntah (*Vomiting*) menyebabkan meningkatkan risiko aspirasi, dan berhubungan dengan terbukanya jahitan, ruptur esophagus, empisema subkutis dan pneumothoraks bilateral. Kecepatan kejadian PONV bervariasi antara 10% hingga 80%, hal tersebut disebabkan karena besarnya perbedaan secara individual dan faktor risiko anestesi (Hariyanto, 2010).

Menurut Gruendmann, Barbara J tahun 2006, Prevalensi mual dan muntah yang lebih tinggi dijumpai pada prosedur bedah tertentu yang melibatkan manipulasi atau distensi visera pengangkatan ovum dengan laparaskopi (54%), laparaskopi (35%), ekstraksi gigi (16%), dilatasi dan kuretase serviks dan uterus (12%), dan artroskopi lutut (22%). Selama anestesi umum, ahli anestesi dapat mengatur ventilasi yang adekuat dan mendorong klien sadar untuk menarik napas pada interval tertentu selama prosedur pembedahan.

Anestesi memperlambat motilitas gastrointestinal dan menyebabkan mual. Normalnya selama tahap pemulihan segera setelah pembedahan, bising usus terdengar lemah atau hilang pada ke empat kuadran. Karena pengosongan

lambung berlangsung lambat akibat pengaruh anestesi, isi lambung yang terakumulasi tidak bisa keluar dan dapat menimbulkan mual dan muntah. Normalnya, klien tidak boleh minum dalam ruang APPA karena lambatnya pergerakan usus yang akan berisiko menyebabkan mual dan muntah dan karena klien masih pusing akibat pengaruh anestesi (Potter & Perry, 2006).

### **1. Definisi PONV**

Mual muntah pasca operasi atau PONV merupakan efek samping yang sering terjadi setelah tindakan operasi terutama dengan anestesi umum (Dwi & Qudsi, 2015).

Mual (nausea) adalah sensasi atau perasaan yang tidak menyenangkan dan sering merupakan gejala awal dari muntah. Keringat dingin, pucat, hipersalivasi, hilang tonus gaster, kontraksi duodenum dan refluk isi intestinal ke dalam gaster sering menyertai mual meskipun tidak selalu disertai muntah. Muntah adalah keluarnya isi lambung secara aktif karena kontraksi otot saluran cerna atau gastrointestinal. Muntah ini mengakibatkan peningkatan dari tekanan intraabdominal, penutupan glotis dan palatum akan naik, terjadi kontraksi dari pylorus dan relaksasi fundus, sfingter cardia dan esofagus sehingga terjadi ekspulsi yang kuat dari isi lambung. Mual dan muntah pasca operasi atau yang biasa disingkat merupakan dua efek tidak menyenangkan yang menyertai anestesia dan pembedahan. Kadang PONV dianggap lebih serius dari pada nyeri. Meskipun ilmu anestesia sudah berkembang dengan pesat, insidensi PONV masih mencapai 20-30% (Yuhantoro & Hidayat Budi, 2016)

### **2. Fisiologi PONV**

Patofisiologi dari muntah bersifat kompleks dan melibatkan beberapa organ. Pusat muntah bilateral terletak di medulla oblongata, dekat dengan trakea solitarius setinggi nukleus motoris dorsalis dari vagus. Serabut afferent dari saluran gastrointestinal (terutama serotonergik), pharynx, mediatinum, pusat visual, bagian vestibulator nervus cranial ke-8 (terutama

histaminergik) dan dari “*trigger zone*” khemoreseptor (dopaminergik) dapat merangsang pusat muntah. Impuls motorik dihantarkan dari pusat muntah melalui nervus cranials ke saluran pencernaan bagian atas, dan melalui syaraf spinal ke diafragma dan otot-otot abdominal. “*Trigger zone*” khemoreseptor pada ventrikel ke 4 memiliki peran khusus untuk mengawali muntah (Harijanto, 2010).

### **3. Faktor-Faktor Risiko PONV**

Menurut Harijanto tahun 2010 faktor risiko pada PONV dibagi menjadi faktor non-anestetik (individual), faktor risiko anestetik, dan faktor risiko yang berhubungan dengan pembedahan. Faktor-faktor risiko pada PONV yaitu jenis kelamin, pemakaian opioid, riwayat PONV, bukan perokok memiliki risiko PONV lebih besar dibandingkan perokok.

Pada pasien wanita memiliki risiko PONV tiga kali dibandingkan pasien pria, sehingga wanita menjadi faktor risiko individual yang penting. Pasien bukan perokok memiliki risiko PONV dua kali dibandingkan para perokok. Hal ini kemungkinan disebabkan bahwa rokok (tembakau) mengandung zat emetogenik sehingga orang yang merokok lebih toleran terhadap zat emetogenik yang terkandung dalam obat-obat anestesi sehingga dapat menurunkan respon mual muntah. Riwayat PONV terdahulu atau riwayat “*motion sickness*” merupakan faktor risiko PONV hal ini karena *Chemoreceptor Triagger Zone* (CTZ) dan vestibular eferen lebih sensitive terhadap rangsangan, baik itu obat maupun rangsangan lain yang terjadi pada responden yang pernah mengalami mual muntah pasca operasi sebelumnya.

Anestesi umum merupakan faktor risiko untuk terjadinya PONV dibandingkan anestesi regional. Lama tindakan anestesi juga merupakan faktor risiko. PONV juga lebih sering terjadi pada pemakaian obat anestesi inhalasi dibandingkan dengan propofol. Obat anestesi inhalasi terbukti bertanggung jawab terhadap induksi PONV, tidak digunakannya anestesi inhalasi akan menurunkan kekerapan PONV sebesar 19%.

Faktor risiko lainnya dari PONV adalah pemberian opioid pada pasca bedah. Beberapa jenis pembedahan dihubungkan dengan tingginya PONV yaitu: bedah strabismus, bedah ginekologi, bedah tiroid atau paratiroid. Sehingga ada anggapan bahwa jenis pembedahan merupakan faktor risiko utama terjadinya PONV, akan tetapi kesimpulan tersebut masih kontroversial.

#### **4. Pencegahan PONV**

Terdapat tiga kelompok molekul yang memiliki sifat antiemetik yaitu: steroid (*dexamethasone*), antagonis reseptor serotonin 5HT<sub>3</sub> (*setrons*) dan antagonis reseptor dopamin D2 (*droperidol*). Beberapa penelitian menunjukkan kortikoid diduga efektif pada mual-muntah karena anestesia. Suatu penelitian multisenter di Eropa (*Impact*) menemukan bukti kuat *dexamethasone* dengan dosis 4mg merupakan dosis yang efektif terhadap PONV dibandingkan pada pemberian di akhir pembedahan.

Kelompok antagonis reseptor serotonin terdiri dari ondansetron, tropisetron, dolastron dan granisetron. Obat-obatan antiemetik golongan setron lebih efektif mencegah PONV jika diberikan di akhir pembedahan.

Pemberian obat antiemetik sebagai pencegahan pada pasien dengan faktor risiko PONV yang rendah adalah tidak bijaksana. Pemberian obat antiemetik pada pasien dengan faktor risiko PONV yang tinggi memerlukan pendekatan multimodal (kombinasi obat antiemetik). pendekatan untuk membuat faktor risiko terhadap PONV rendah antara lain dengan pemilihan teknik anestesi dengan cara menghindari obat-obat anestesia yang memiliki sifat emetogenik, mengurangi pemakaian opioid intraoperatif atau memilih teknik anestesi regional (Harijanto Eddy, 2010).

#### **5. Skor Risiko PONV**

Menentukan yang mendasari risiko PONV baik dikatakan rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi adalah penting bagi setiap populasi pasien tertentu dan prosedur pembedahan dalam membantu menentukan apakah

diberikan profilaksis terapi antiemetik atau tidak, jika diberikan profilaksis terapi antiemetik maka terapi apa yang akan dipilih.

Sistem penilaian/skor risiko PONV ini sangat berguna, sederhana dan mudah diingat, diindikasikan terdapat 4 (empat) faktor awal dalam menentukan faktor risiko PONV yaitu jenis kelamin perempuan/laki-laki, riwayat PONV atau motion *sickness*, riwayat tidak merokok, dan riwayat penggunaan opioid pasca operasi untuk mengatasi nyeri. Jika terdapat total faktor risiko PONV 0, 1, 2, 3, atau 4., maka dasar risiko PONV diperkirakan menjadi sekitar 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% (Donnerer, 2003 dalam Wanda Maharani, 2016).

Tabel 2.1  
Panduan Dalam Menentukan Risiko PONV

Faktor Risiko	Total Faktor Risiko	% Kejadian PONV	Risiko PONV
Jenis kelamin perempuan / laki-laki	0	10	Rendah
	1	21	Ringan
Riwayat PONV atau motion <i>sicknes</i>	2	39	Sedang
Riwayat tidak merokok	3	61	Tinggi
Riwayat penggunaan opioid pasca operasi	4	79	Sangat Tinggi

Sumber: Donnerer, 2006 dalam Wanda Maharani, 2016.

## 6. Penilaian Mual Muntah Post Operasi

Menurut Sudjito, Mulyata, Setyawati, 2018 Sebelum dan sesudah operasi, perubahan hemodinamik pasien dicatat. Diberikan cairan yang cukup, sesuai beratnya operasi dan perdarahan. Pada semua pasien dilakukan evaluasi PONV selama diruang pemulihan dan ruang perawatan (3, 6, 12 dan 24 jam pasca-operasi). Kejadian PONV dinilai dengan 5 skala nilai menurut Pang, dkk yaitu:

0 = tidak ada mual muntah.

1 = mual kurang dari 10 menit dan muntah hanya sekali, tidak memerlukan

terapi.

2 = mual menetap lebih 10 menit, muntah 2 kali, tidak memerlukan terapi.

3 = mual menetap lebih 10 menit, muntah lebih 2 kali, serta memerlukan terapi.

4 = mual muntah yang tidak berespons terhadap terapi.

## **7. Bahaya Insiden PONV**

Menurut Yuhantoro & Hidayat Budi (2016) Insiden PONV harus dicegah karena dapat menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan ,antara lain:

- a. Meningkatkan angka kesakitan yang mencakup dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit (hipokalemia dan hiponatremi), ruptur esofagus, tegangan jahitan dan dehiscence, pendarahan dan hipertensi. Apabila kronis dapat menyebabkan malnutrisi.
- b. Isi lambung yang padat dapat menyumbat jalan napas dengan akibat asfiksia, hipoksia, dan hiperkapnia.
- c. Asam lambung yang masuk ke dalam bronkus dapat menyebabkan refleks depresi jantung. Asam lambung yang sampai ke rongga mulut dapat menyebabkan inflamasi mukosa rongga mulut dan pembentukan karies gigi. Dapat pula terjadi laserasi linier pada mukosa perbatasan esofagus dan lambung yang disebut *Mallory Weiss syndrome*.
- d. Asam lambung akan merusak jaringan paru dan menyebabkan pneumonia aspirasi (*Sindroma Mendelson*).

### **C. Mean Arteri Pressure (MAP)**

#### **1. Definisi Tekanan Darah**

Tekanan darah merupakan daya yang menghasilkan darah terhadap setiap satuan luas pembuluh. Tekanan darah dapat digolongkan menjadi 4 tingkatan yaitu normal, pre-hipertensi, hipertensi tahap 1 dan hipertensi tahap 2. Kondisi pre-hipertensi sering tidak disari oleh penderitanya karena tidak terlihat jelas gejalanya dan peningkatan pada tekanan darahnya hanya sedikit, tekanan darah pre-hipertensi yaitu tekanan darah sistol bekisar antara 120-

139 mmHg sedangkan tekanan darah diastol berkisar antara 80-80 mmHg (AAA Shinta, I Made Niko & Ni Wayan Tianing, 2015). Peningkatan tekanan darah lebih dari normal disebut hipertensi dan jika kurang dari normal disebut hipotensi. Tekanan darah atau blood pressure (BP) sangat berkaitan dengan kardiak output, tahanan perifer vaskuler (R), viskositas darah dan elastisitas pembuluh darah.

## 2. Fisiologi Tekanan Darah

Aliran darah dalam aorta dan arteri yang lebih besar, bersifat berdenyut (pulsatil), sebagai akibat pengosongan ritmik ventrikel kiri. Saat darah diejeksikan dari ventrikel kiri selama sistol darah menumbuk kolom darah yang telah terdapat dalam aorta ascendens, membentuk suatu gelombang tekanan dalam darah aorta yang secara cepat dikondusikan (pada kecepatan 4 sampai 10 m/s) ke arteriol. Saat gelombang tekanan nadi ini melewati setiap titik di sepanjang aorta dan arteri besar, gelombang ini menentukan suatu gradien tekanan transien yang secara singkat mendorong darah menuju pada titik tersebut, sehingga menyebabkan gelombang aliran berdenyut. Oleh sebab itu, darah dalam arteri bergerak maju dalam semburan singkat, yang dipisahkan oleh suatu periode stasis yang lebih panjang, sehingga kecepatan rata-rata dalam aorta sekitar 0,2 m/s (Ramendra, Subir & Mithun, 2017)

Gelombang tekanan juga menyebabkan dinding elastik arteri menonjol keluar, sehingga menyimpan suatu energi gelombang tertentu. Selanjutnya dinding arteri berbalik, melepaskan sebagian energi ini untuk mendorong darah maju selama diastol (diastolic run-off). Mekanisme pompa dari arteri elastik ini disebut fungsi *Windkessel* (Ramendra, Subir & Mithun, 2017).

Arteri besar juga mengabsorpsi dan menghamburkan sejumlah energi dari gelombang tekanan. Secara progresif, hal ini melemahkan osilasi aliran. Namun gelombang tekanan nadi menjadi lebih besar saat gelombang bergerak ke bawah menuju aorta dan arteri besar, yang sebelum ini selanjutnya secara progresif menghilang di sepanjang arteri yang lebih kecil. Hal ini terjadi sebagian karena suatu fraksi dari gelombang tekanan dipantulkan kembali ke

jantung pada titik cabang arterial. Dalam aorta dan arteri besar, gelombang yang dipantulkan bergabung dengan gelombang tekanan nadi yang bergerak maju, sehingga meningkatkan amplitudonya. Namun demikian, begitu darah memasuki arteri yang lebih kecil, sifat melemahkan dari dinding arteri mendominasi, dan secara progresif menekan osilasi aliran dan tekanan, sehingga aliran dan tekanan akan benar-benar berhenti saat darah mencapai mikrosirkulasi (Ramendra, Subir & Mithun, 2017)

### 3. Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi tekanan darah sebagaimana dipandu oleh *European Society of Hypertension* dan *European Society of Cardiology* telah dipertimbangkan karena merupakan klasifikasi yang rumit dan terstandarisasi yang diterima secara global. Tabel 2.2 menunjukkan klasifikasi semua kategori kecuali HT sistolik terisolasi dimasukkan karena tidak memiliki titik potong tertentu Untuk nilai SBP 120, 129, 139, 159, 179 dan 180, dan untuk nilai DBP 80, 84, 89, 99, 109 dan 110 dimasukkan untuk hipertensi Optimal, Normal, Tinggi normal, Kelas 1, Kelas 2 dan Kelas 3. Klasifikasi tekanan darah lain yang banyak digunakan juga dipelajari sebagaimana direkomendasikan oleh WHO.

Tabel 2.2  
*Classification of Blood Pressure*

<i>Category</i>	<i>Systolic Pressure</i>	<i>Diastolic Pressure</i>
<i>Optimal</i>	<120	<80
<i>Normal</i>	120-129	80-84
<i>High normal</i>	130-139	85-89
<i>Grade 1 hypertension (mild)</i>	140-159	90-99
<i>Grade 1 hypertension (mild)</i>	160-179	100-109
<i>Grade 1 hypertension (mild)</i>	≥180	≥110
<i>Isolated systolic hypertension</i>	≥140	<90

Sumber: Ramendra, Subir & Mithun, 2017

#### 4. Tekanan Arteri Rerata (MAP)

MAP adalah rata-rata tertimbang waktu tekanan arteri selama seluruh siklus jantung, yang dihitung sebagai tekanan diastolik ditambah sepertiga dari tekanan nadi (Ramendra Nath, Subir & Mithun, 2017).

Tekanan arteri rata-rata adalah nilai rata-rata dari tekanan arteri yang diukur milidetik per milidetik selama periode waktu tertentu. Nilai ini tidak sama dengan rata-rata tekanan sistolik dan diastolik karena tekanan arteri lebih mendekati nilai tekanan diastolik daripada tekanan sistolik pada sebagian besar siklus jantung. Oleh karena itu, tekanan arteri rata-rata ditentukan sekitar 60 persen dari tekanan diastolik dan 40 persen dari tekanan sistolik (Guyton & Athur C, 2008).

Tekanan darah rata-rata menurun secara progresif di sepanjang sistem arteri. Penurunan biasanya tajam pada arteri terkecil dan arteriol (diameter  $<100\mu m$ ), karena pembuluh memberikan resistensi terbesar terhadap aliran. Dinding arteriol sangat tebal dibandingkan diameter lumen, sehingga pembuluh ini dapat berkonstriksi dengan kuat, dan secara dramatis meningkatkan resistensi ini (Philip I & Jeremy P. T, 2008).

#### 5. Pemilihan Formula MAP

Menurut Ramendra Nath, Subir & Mithun Tahun 2017 MAP bukan rata-rata aritmatika sederhana dari tekanan darah diastolik dan sistolik karena darah arteri menghabiskan relatif lebih lama di dekat tekanan diastolik daripada tekanan darah sistolik. Untuk tujuan yang paling berfungsi, perkiraan untuk MAP dapat diperoleh dengan menerapkan persamaan sederhana berikut:

$$\text{Tekanan Arteri Rata-rata} = \text{Tekanan Diastolik} + \left(\frac{1}{3} \times \text{Tekanan Nadi}\right).$$

Tekanan Nadi (mmHg) adalah perbedaan antara tekanan darah sistolik dan diastolik, rumus tekanan nadi ditulis sebagai:

$$\text{Tekanan Nadi} = (\text{Tekanan Darah Sistolik} - \text{Tekanan Darah Diastolik}).$$

## 6. Perhitungan MAP

Tekanan arteri rata-rata dihitung terhadap setiap kategori klasifikasi tekanan darah.

Tabel 2.3  
*Mean Arterial Pressure Against Each Category of Blood Pressure Classification*

<i>Blood pressure category</i>	<i>Blood pressure value</i>		<i>Pulse pressure</i>	<i>MAP value</i>
	SBP	DBP		
<i>Optimal</i>	120	80	40	93.33
<i>Normal</i>	129	84	45	99.00
<i>High normal</i>	139	89	50	105.67
<i>Grade 1 hypertension</i>	159	99	60	119.00
<i>Grade 2 hypertension</i>	179	109	70	132.33
<i>Grade 3 hypertension</i>	180	110	70	133.33

Sumber: Ramendra, Subir & Mithun, 2017

Nilai-nilai yang disebutkan di atas kemudian dimasukkan ke dalam Checkerboard yang disebut 'MAP checker-board'. Papan pemeriksa MAP dibuat dengan cara-cara berikut. Pada awalnya, nilai maksimum SBP dimasukkan secara serial di sisi kiri secara vertikal; kemudian, nilai maksimum DBP dimasukkan secara serial di sisi atas secara horizontal. MAP kemudian dihitung sesuai dengan persamaan standar dan dimasukkan ke dalam sel yang sesuai.

Tabel 2.4  
*Checker Board For Mean Arterial Pressure*

<i>Category</i>		<i>Diastolic pressure (mmHg)</i>					
		<i>optimal</i>	<i>Normal</i>	<i>High normal</i>	<i>Grade 1</i>	<i>Grade 2</i>	<i>Grade 3</i>
		80	84	89	99	109	110
<i>Optimal</i>	120	93.33	96	99.33	106	112.67	113.33
<i>Normal</i>	129	96.33	99	102.33	109	115.67	116.33
<i>High normal</i>	139	99.87	102.33	105.67	112.33	119	119.87
<i>Grade 1</i>	159	106.33	109	109	119	125.67	126.33
<i>Grade 2</i>	179	113	115.67	115.67	125.67	132.33	133
<i>Grade 3</i>	180	113.33	116	116	126	132.67	133.33

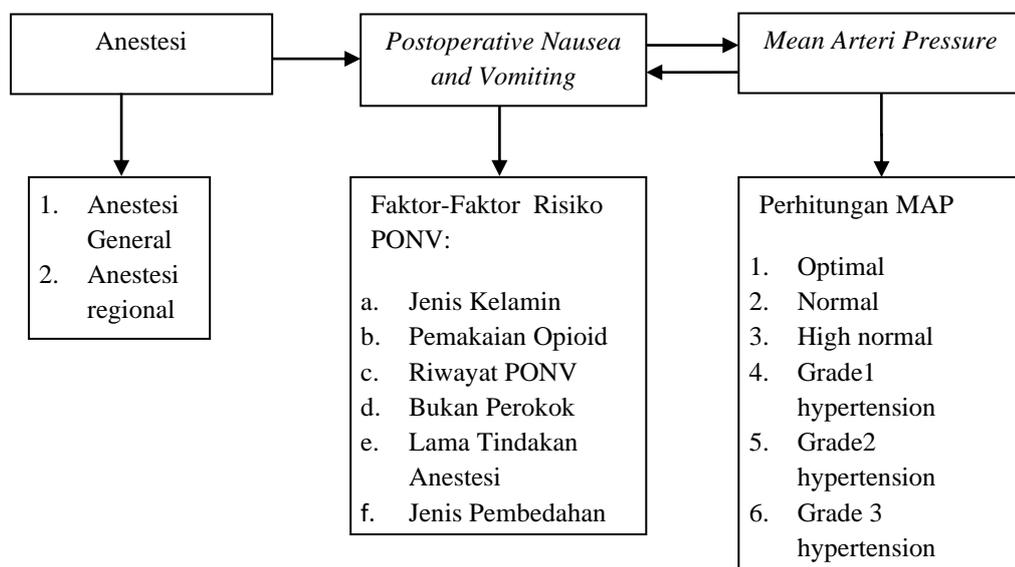
Sumber: Ramendra, Subir & Mithun, 2017

#### D. Penelitian Terkait

1. Mulyo, Titik (2018). Judul penelitian “kejadian Mual Muntah Pasca Laparatomi (PONV) setelah Pemberian Granisetron Dibandingkan setelah Pemberian Kombinasi Ondansetron-Deksametason” metode penelitian ini menggunakan desain eksperimental tersamar tunggal. Kejadian PONV semua pasien diamati selama 24 jam. Pada kelompok I mampu dicegah 72,4% kejadian PONV, pada kelompok II mampu dicegah 79,3% kejadian PONV. Sehingga kesimpulan yang didapat tidak ada perbedaan bermakna manfaat ondansetron 4 mg dan deksametason 8mg dibanding granisetron 1 mg dalam mencegah mual muntah pasca-laparatomi.
2. Prima, Ni Ketut & Budhy (2018). Judul penelitian “hubungan derajat hipertensi dengan pemanjangan waktu pulih sadar pasien pasca anestesi umum di IBS RS PKU muhammadiyah Yogyakarta” Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif non-eksperimen dengan jenis penelitian observasional analitik dan desain yang digunakan yang itu *cross-sectional*. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara derajat hipertensi dengan pemanjangan waktu pulih sadar ( $p=0,002$ ). Adapun nilai odds ratio didapatkan hasil 4,8 sehingga diketahui bahwa responden dengan hipertensi derajat II berisiko 4,8 kali lebih besar mengalami pemanjangan waktu pulih sadar dibanding responden dengan hipertensi derajat I.
3. Rihiantoro, Oktavia, & Udani (2018). Judul penelitian “pengaruh pemberian aromaterapi peppermint inhalasi terhadap mual muntah pada pasien post operasi dengan anestesi umum” Desain penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimen dengan rancangan *non Equivalent Control Group*. Hasil penelitian menyimpulkan ada perbedaan skor rata-rata PONV sebelum dan sesudah diberikan aromaterapi peppermint inhalasi pada kelompok eksperimen yaitu 11.10 ( $p\_value=0.005$ ), ada perbedaan skor rata-rata PONV pada pengukuran pertama dan pengukuran kedua pada kelompok control yaitu 2.20 ( $p\_value=0.006$ ), selanjutnya juga ada perbedaan selisih skor rata-rata PONV pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yaitu 10.00 ( $p\_value=0.000$ ).

## E. Kerangka Teori

Pasien yang akan dilakukan tindakan pembedahan akan dilakukan tindakan anestesi untuk menghilangkan sensasi dan kesadaran pada pasien. Biasanya pasien post operasi dengan anestesi umum mengalami mual muntah post operasi/PONV kemudian pasien yang mengalami mual muntah post operasi akan diteliti ada atau tidak nya hubungan terhadap tekanan darah rata-rata pasien dengan menggunakan perhitungan MAP terhadap pasien post operasi dengan general anestesi yang mengalami PONV. Seperti dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Sumber: Kozier (2010), Harijanto (2010), Ramendra (2017)

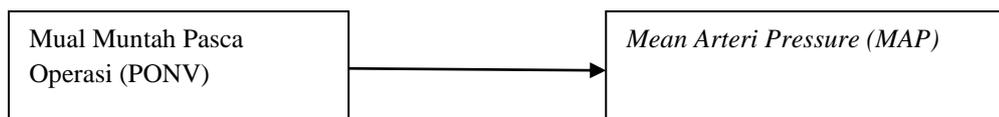
**Gambar 2.1**  
**Kerangka Teori**

## F. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel akan diamati (diukur) melalui penelitian Notoatmodjo, (2018). Kerangka konsep pada penelitian ini sebagai berikut:

Variabel Independen

Variabel Dependent



**Gambar 2.2**

### **Kerangka Konsep**

## G. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara atau hipotesis adalah dugaan sementara atau pertanyaan yang masih lemah tingkat pernyataan yang masih lemah tingkat kebenarannya sehingga masih harus di uji kebenarannya sehingga masih harus di uji menggunakan teknik tertentu menggunakan teknik tertentu. Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_a$  : Ada hubungan MAP dengan kejadian PONV pada pasien post operasi bedah dengan general anestesi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2020.