

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Anestesi Umum

Anestesi umum merupakan tindakan menghilangkan rasa sakit secara sentral disertai hilangnya kesadaran (*reversible*). Pada tindakan anestesi umum terdapat beberapa teknik yang dapat dilakukan adalah anestesi umum dengan teknik intravena anestesi dan anestesi umum dengan inhalasi yaitu dengan *face mask* (sungkup muka) dan dengan teknik intubasi yaitu pemasangan *endotracheal tube* atau dengan teknik gabungan keduanya yaitu inhalasi dan intravena (Latief, 2007).

a. Teknik anestesi umum

Anestesi umum menurut Mangku dan Tjokorda (2010), dapat dilakukan dengan 3 teknik, yaitu:

1) Anestesi umum intravena

Merupakan salah satu teknik anestesi umum yang dilakukan dengan jalan menyuntikkan obat anestesi parenteral langsung ke dalam pembuluh darah vena.

2) Anestesi umum inhalasi

Merupakan salah satu teknik anestesi umum yang dilakukan dengan jalan memberikan kombinasi obat

anestesi inhalasi yang berupa gas dan atau cairan yang mudah menguap melalui alat/ mesin anestesi langsung ke udara inspirasi.

3) Anestesi imbang

Merupakan teknik anestesi dengan mempergunakan kombinasi obat – obatan baik obat anestesi intravena maupun obat anestesi inhalasi atau kombinasi teknik anestesi umum dengan analgesia regional untuk mencapai trias anestesi secara optimal dan berimbang.

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

a. Pengertian PONV

Komplikasi paling umum yang dialami pasien berhubungan dengan anestesi dan operasi adalah mual dan muntah pasca operasi atau *Post Operative Nausea and Vomiting (PONV)*. Komplikasi ini sangat menyusahkan, dan sangat dicegah untuk terjadi. PONV didefinisikan sebagai mual dan atau muntah terjadi dalam waktu 24 jam setelah operasi (Mccracken, Houston, Lefebvre, 2008).

Mual dan muntah pasca operasi (PONV) tetap merupakan masalah klinis yang signifikan yang dapat mengurangi kualitas hidup pasien difasilitas rumah sakit/ perawatan, serta pada hari dimana dapat segera *post discharge*. Selain itu, PONV dapat meningkatkan biaya perioperatif, meningkatkan morbiditas

perioperatif, meningkatkan lama perawatan di *Post Anesthesia Care Unit (PACU)*, memperpanjang rawat inap, memperlama waktu tinggal/ *delay discharge*, menunda waktu dimana pasien dapat kembali bekerja, dan menyebabkan admisi kembali (Lichter dan Kalghatgi, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Islam dan Jain (2004) melaporkan bahwa angka kejadian PONV berkisar antara 20 – 30%. Selain itu pada Aftab, Abdul, dan Gulam (2008) mendapatkan hasil dari keseluruhan pasien sebanyak 30% mengalami PONV.

b. Klasifikasi PONV

American Society Post Operative Nurse (ASPAN, 2006) menyatakan bahwa, berdasarkan waktu timbulnya mual muntah pasca operasi atau PONV digolongkan sebagai berikut:

- 1) *Early PONV*: timbul 2 – 6 jam setelah pembedahan
- 2) *Late PONV*: timbul pada 6 – 24 jam setelah pembedahan.
- 3) *Delayed PONV*: timbul 24 jam pasca pembedahan.

c. Fisiologi PONV

Mual adalah sensasi subjektif dan tidak menyenangkan terkait dengan kesadaran dari dorongan untuk muntah (Tinsley dan Barone, 2012).

Muntah didefinisikan sebagai refleks mengejeksi secara paksa isi lambung melalui mulut. Muntah biasanya dimulai oleh *retching*. Hal ini dikendalikan oleh sekelompok inti yang terkait

erat dalam batang otak disebut sebagai “pusat muntah” yang kaya akan reseptor dopaminergik, histamin, 5HT (*5hidroksitriptamin*), neurokinin dan kolinergik muskarinik. Ketika pusat muntah dirangsang, serangkaian kompleks impuls saraf mengkoordinasikan relaksasi simultan dari otot – otot lambung serta kontraksi perut otot dan diafragma, mengeluarkan muntah dari perut. Gejala muntah bersifat subjektif untuk setiap pasien (Doubravskaja, *et al*, 2010).

Muntah diawali dengan adanya stimulus otonom yang akan menimbulkan salivasi, vasokonstriksi kutaneus, takikardi, midriasis, hambatan terhadap sekresi asam dari sel parietal lambung dan mempengaruhi motilitas serta menimbulkan perasaan mual. Glotis menutup mencegah aspirasi dari bahan muntahan ke dalam *trachea*. Pernafasan ditahan di tengah inspirasi. Otot – otot dinding abdomen berkontraksi, karena dada dipertahankan pada posisi yang tetap maka akan terjadi kenaikan tekanan intra abdomen. Hal ini menyebabkan isi lambung keluar dengan penuh tenaga ke esophagus sedangkan esophagus dan sphincter kardial lambung melemas, peristaltik membaik dan isi lambung dikeluarkan lewat mulut (Zainumi, 2009).

Zainumi (2009) menyatakan bahwa, beberapa mekanisme fisiologis yang menyebabkan mual dan muntah telah diketahui. Koordinator utama adalah pusat muntah, kumpulan saraf – saraf

yang berlokasi di medulla oblongata. Saraf –saraf ini menerima input dari :

- 1) *Chemoreceptor trigger zone* (CTZ) di area postrema.

CTZ kaya akan reseptor dopamine dan 5HT (*5hydroxytryptamine*). CTZ tidak dilindungi oleh sawar darah otak, oleh karena itu ia bisa terpapar oleh berbagai stimulus contohnya obat – obatan dan toksin. CTZ yang terletak pada area postrema bisa mengenali toksin yang beredar lalu menstimulasi pusat muntah di medulla sebagai akibat dari operasi yang berhubungan dengan telinga tengah atau gerakan *post operative*.

- 2) Sistem vestibular (yang berhubungan dengan mabuk darat dan mual karenapenyakit telinga tengah).

Menurut Bagir (2015), gerakan tiba – tiba dari kepala pasien setelah bangun menyebabkan gangguan vestibular ke telinga tengah, dan menambah insiden PONV. Asetilkoline dan histamin berhubungan dengan transmisi sinyal dari sistem vestibular ke pusat muntah. Pusat kortikal yang lebih tinggi seperti sistem limbik juga berhubungan, terutama jika adanya riwayat PONV. Hal ini mencetuskan mual dan muntah yang berhubungan dengan rasa, penglihatan, bau, memori yang tidak enak dan rasa takut.

- 3) Nervus vagus (yang membawa sinyal dari traktus gastrointestinal).
- 4) Sistem spinoreticular (yang mencetuskan mual yang berhubungan dengan cedera fisik).
- 5) Nukleus traktus solitarius (yang melengkapi refleksi)

Ada 3 komponen utama dari terjadinya muntah yaitu detektor refleksi muntah, mekanisme integrasi dan gerakan motorik yang akan terjadi.

d. Faktor Risiko

Faktor risiko terkait PONV dibagi menjadi 4 faktor antara lain faktor pasien, operasi, farmakologi dan faktor lain (Tinsley dan Barone, 2012; Doubravska, *et al*, 2010). Zainumi (2009) menyatakan bahwa, etiologi muntah pada PONV terdiri dari banyak faktor. Faktor – faktornya bisa diklasifikasi berdasarkan frekuensi terjadinya PONV pada pasien yaitu :

1) Faktor – faktor pasien

Faktor – faktor pasien yang mempengaruhi terjadinya PONV yaitu:

a) Umur

Umur adalah satuan waktu yang mengukur waktu keberadaan suatu makhluk, baik yang hidup maupun yang mati. Menurut Depkes, secara biologis dibagi menjadi (Depkes RI, 2009):

- (1) Balita (0 – 5 tahun)
- (2) Anak (5 – 11 tahun)
- (3) Remaja awal (12 – 16 tahun)
- (4) Remaja akhir (17 – 25 tahun)
- (5) Dewasa awal (26 – 35 tahun)
- (6) Dewasa akhir (36 – 45 tahun)
- (7) Lansia awal (46 – 55 tahun)
- (8) Lansia akhir (56 – 65 tahun)
- (9) Manula (>65 tahun)

Umur adalah salah satu faktor yang menyebabkan mual dan muntah pada pasien pasca operasi. 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 (Islam dan Jain, 2004).

b) Jenis Kelamin

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 folikel stimulating hormone (FSH), progesteron, dan estrogen pada CTZ dan pusat muntah dapat mengakibatkan terjadinya PONV. Namun, perbedaan jenis kelamin ini tidak berpengaruh pada kelompok usia pediatrik dan risiko PONV pada perempuan akan menurun setelah usia 60 tahun.

c) **Obesitas**

BMI>30, dilaporkan bahwa pada pasien tersebut lebih mudah terjadi PONV baik karena adipos yang berlebihan sehingga penyimpanan obat – obat anestesi atau produksi estrogen yang berlebihan oleh jaringan adipos.

d) *Motion sickness*

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

e) **Bukan perokok**

Doubrovaska, *et al* (2010) menyatakan bahwa pada perokok risiko 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. Menurut Islam dan Jain (2004), *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 kepening 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.

f) 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 (Islam dan Jain, 2004). 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 disequilibrium 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 60%.

2) Faktor pembedahan

Durasi operasi dan jenis operasi merupakan faktor utama terjadinya operasi. Operasi yang lebih lama dapat menyebabkan pasien menerima agen anestesi emetogenik yang potensial selama waktu yang lebih lama, sehingga meningkatkan persentase pasien dengan PONV. Operasi yang dikaitkan dengan peningkatan risiko PONV:

- a) Laparoskopi untuk umum
- b) Bedah THT
- c) Bedah kepala dan leher
- d) Operasi tiroid
- e) Operasi abdomen (misal laparotomi)
- f) Operasi mata
- g) Operasi neurologis

- h) Operasi payudara
 - i) Operasi ginekologi (terutama laparoskopi)
 - j) Bedah orthopedi (lutut, bahu)
 - k) Operasi strabismus
- 3) Faktor anestesi

Faktor anestesi yang berpengaruh pada kejadian PONV termasuk premedikasi, tehnik anestesi, pilihan obat anestesi (nitrous oksida, volatile anestesi, obat induksi, opioid, dan obat-obat reversal), status hidrasi, nyeri pasca operasi, dan hipotensi selama induksi dan operasi adalah resiko tinggi untuk terjadinya PONV.

a) Premedikasi

Opioid yang diberikan sebagai obat premedikasi pada pasien dapat meningkatkan kejadian PONV karena opioid sendiri mempunyai reseptor di CTZ, namun berbeda dengan efek obat golongan benzodiazepine sebagai anti cemas, obat ini juga dapat meningkatkan efek hambatan dari GABA dan menurunkan aktifitas dari dopaminergik, dan pelepasan 5-HT₃ di otak.

b) Obat anestesi inhalasi

Anestesi general dengan obat inhalasi anestesi berhubungan erat dengan muntah pasca operasi. PONV yang berhubungan dengan obat inhalasi anestesi muncul

setelah beberapa jam setelah operasi, walaupun ini sesuai dengan lamanya pasien terpapar dengan obat tersebut. Kejadian PONV paling sering terjadi setelah pemakaian nitrous oksida. Nitrous oksida ini langsung merangsang pusat muntah dan berinteraksi dengan reseptor opioid. Nitrous oksida juga masuk ke rongga-rongga pada operasi telinga dan saluran cerna, yang dapat mengaktifkan sistem vestibular dan meningkatkan pemasukan ke pusat muntah.

c) Obat anestesi intra vena

Ada perbedaan antara obat anestesi inhalasi, obat anestesi intra vena (TIVA) dengan propofol dapat menurunkan kejadian PONV. Mekanisme kerjanya belum pasti, namun mungkin kerjanya dengan antagonis dopamine D_2 reseptor di area postrema.

d) Obat pelumpuh otot

Obat pelumpuh otot golongan non depolarizing biasa digunakan pada prosedur anestesi general, dimana terdapat penggunaan obat penghambat kolinesterase sebagai antagonis obat pelumpuh otot tersebut. Obat penghambat kolinesterase ini dapat meningkatkan PONV, namun etiologinya belum jelas.

e) Regional anestesi

Regional anestesi memiliki keuntungan dibanding dengan general anestesi, karena tidak menggunakan nitrous oksida, obat anestesi inhalasi, walaupun opioid dapat dihindarkan, namun resiko PONV bisa muncul pada regional anestesi bila menggunakan opioid kedalam epidural ataupun intratekal.

Penggunaan opioid yang bersifat lipofilik seperti fentanil atau sufentanil penyebarannya terbatas sebelum sefalad dan dapat menurunkan kejadian PONV. Namun bila terjadi hipotensi pada tehnik regional anestesi dapat menyebabkan iskemia batang otak dan saluran cerna, dimana hal ini dapat meningkatkan kejadian PONV.

4) Faktor pasca anestesi

Nyeri pasca 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 berjumlah lengkap, untuk mengerti tentang patofisiologi dan faktor risiko PONV dipersulit oleh banyaknya faktor karena banyaknya reseptor dan stimulus. Setidaknya ada 7 neurotransmitter yang diketahui, serotonin, dopamine, muscarine, acetylcholine, neurokinin – 1, histamine dan opioid (Zainumi, 2009).

Tabel2. Faktor – faktor Risiko PONV

Faktor	Risiko Khusus	Keterangan
Pasien	• Jenis kelamin • Umur • Gemuk • Puasa <i>pre operative</i> • Bukan perokok • <i>Motion sickness dan Cemas</i>	• Wanita > pria • Anak > dewasa • Gemuk > kurus • Puasa lama cenderung PONV • Non perokok > perokok • Cenderung PONV
Pembedahan	• Laparaskopi • THT • Kepala dan leher • Tiroid • Ginekologi • Abdomen • Mata • Neurologis • Strabismus • Mastektomi • Orthopedi (lutut, bahu)	• Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV
Anestesi	• Intubasi • Opioid • N2O • Gas inhalasi • Kedalaman anestesi	• Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV
Faktor Anestesi	Pasca • Nyeri • Mobilisasi cepat • Opioid analgetik • Makan/ minum terlalu dini (< 4 – 6 jam)	• Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV • Cenderung PONV

Sumber: Bagir, 2015

e. Manajemen

Update terbaru oleh *American Society of Anesthesiologists* menerbitkan pedoman praktek pasca operasi untuk perawatan *postoperative* (Gan, 2006):

1) Identifikasi pasien berisiko mual muntah

Identifikasi pasien yang berisiko harus dilakukan secara objektif menggunakan skor prediksi terjadinya mual muntah yang valid.

2) Kurangi faktor risiko munculnya mual muntah

Mengurangi faktor risiko pada awal dapat menurunkan secara signifikan kejadian PONV. Strategi dianjurkan untuk mengurangi risiko dasar meliputi:

- a) Menghindari anestesi umum dan menggunakan *regional anesthesia*.
- b) Menggunakan propofol untuk induksi dan maintenance anestesi.
- c) Meminimalkan penggunaan nitrous oksida.
- d) Meminimalkan anestesi volatile.
- e) Meminimalkan pemberian opioid *intraoperative* dan *postoperative*.
- f) Hidrasi yang memadai

3) Kelola pencegahan mual muntah

Identifikasi pasien – pasien dengan risiko PONV, sehingga dapat dilakukan pemberian profilaksis untuk mencegah terjadinya PONV. Pasien dengan risiko rendah tidaklah memerlukan profilaksis. Pasien risiko sedang dapat diberikan profilaksis dengan antiemetik tunggal atau kombinasi 2 obat. Pasien dengan faktor risiko PONV tinggi dapat dipertimbangkan menggunakan kombinasi lebih dari 2 obat antiemetik. Bila terjadi kegagalan profilaksis PONV dianjurkan jangan memberikan terapi antiemetik yang sama dengan obat profilaksis, tetapi menggunakan obat yang berkerja pada reseptor yang berbeda.

3. Sistem Skor Prediktor PONV

Menurut Bagir (2015), ada beberapa sistem skor yang digunakan untuk memprediksi terjadinya PONV. Sistem skor tersebut antara lain adalah skor Apfel, Koivuranta, Sinclair, Plazzo, Gan, Scholz dan lain – lain. Dari sistem skor prediktor PONV tersebut skor Koivuranta dan skor Sinclair dijelaskan sebagai berikut:

a. Skor Koivuranta

Skor Koivuranta memprediksi PONV menggunakan beberapa kriteria:

Tabel 3. Skor Koivuranta

Faktor Risiko	Skor Poin
Perempuan	1
Tidak merokok	1
Riwayat PONV	1
Riwayat <i>motion sickness</i>	1
Lama operasi >60 menit	1
Total	0 – 5

Sumber: Koivuranta, *et al* dalam Ebell, 2007

Untuk mengkategorikan berat ringannya prediksi PONV, dinyatakan dalam angka yaitu untuk skor 0 – 1 = risiko ringan, skor 2 – 3 = risiko sedang, dan skor 4 – 5 = risiko berat.

b. Skor Sinclair

Skor Sinclair memprediksi PONV menggunakan beberapa kriteria:

Tabel4. Skor Sinclair

Faktor Risiko	Skor Poin
Umur <50 tahun	1
Perempuan	1
Riwayat tidak merokok	1
Riwayat PONV atau <i>motion sickness</i>	1
Jenis pembedahan (THT, mata, plastik, abdomen, ginekologi, orthopedi lutut/bahu)	1
Anestesi umum	1
Lama anestesi >30 menit	1
Total	0 – 7

Sumber: Sinclair, Chung, dan Mezei dalam Bagir, 2015

Untuk mengkategorikan berat ringannya prediksi PONV, dinyatakan dalam angka yaitu untuk skor 1 – 3 = risiko ringan, skor 4 – 5 = risiko sedang, dan skor 6 – 7 = risiko berat.

Beberapa kelompok peneliti mencari sistem skor tidak hanya untuk mengidentifikasi faktor risiko independen PONV tapi juga

mengembangkan formula dari pasien yang mungkin mengalami mual, muntah atau keduanya. Akurasi dari sistem skor PONV dan kemampuan secara benar mendiskriminasi antara pasien yang berisiko atau tidak berisiko diuji melalui perhitungan *Area Under Curve* (AUC) dengan metode kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC). Kurva ini merupakan potongan *true positive rate* (sensitivitas) dan *false positive rate* (spesifisitas) dari sistem skor. Secara angka, area dengan nilai 1.0 atau 100% menandakan kemampuan diskriminasi yang sempurna, sementara area 0.5 atau 50% mengindikasikan tidak adanya kemampuan untuk mendiskriminasi data biner (Dahlan, 2011).

Tabel 5. Kualitas Diskriminasi Berdasarkan AUC

<i>Area Under Curve</i> (AUC)	Kualitas Diskriminasi
<50% - 60%	Sangat Lemah
>60% - 70 %	Lemah
>70% - 80%	Sedang
>80% - 90%	Kuat
>90% - 100%	Sangat Kuat

Sumber: Dahlan, 2011

4. Sensitivitas dan Spesifisitas

Pada uji diagnostik menggunakan tabel 2x2 akan diperoleh beberapa nilai statistik, diantaranya adalah sensitivitas dan spesifisitas. Uji sensitivitas dan spesifisitas digunakan dalam tes skrining untuk penyakit. Hasil tes dapat berupa nilai positif, yang mengindikasikan adanya penyakit, atau hasil dapat berupa nilai negatif, yang mengindikasikan tidak adanya penyakit. Nilai sensitivitas dan

spesifisitas memiliki hubungan berkebalikan yang dipengaruhi oleh pemilihan nilai titik potong. Manfaat dari tes skrining dievaluasi melalui hasil sensitivitas dan spesifisitas (Herman, 2006). Menurut Sastroasmoro dan Ismael (2014), pada uji diagnostik yang ditujukan untuk keperluan skrining, maka nilai sensitivitas uji tersebut harus sangat tinggi meskipun nilai spesifisitasnya tidak terlalu tinggi.

Tabel6. Uji Diagnostik 2 x 2

		Baku Emas		
		Positif	Negatif	
Indeks	Positif	a	b	a+b
	Negatif	c	d	c+d
		a+c	b+d	

Sumber: Dahlan, 2009

Keterangan:

- a = PB (Positif Benar, artinya hasil uji menyatakan terdapat penyakit, dan kenyataannya memang terdapat penyakit)
- b = PS (Positif Semu, artinya hasil uji menunjukkan terdapat penyakit, padahal sebenarnya subjek tidak sakit)
- c = NS (Negatif Semu, artinya hasil uji menunjukkan tidak terdapat penyakit sedangkan sebenarnya subjek menderita penyakit)
- d = NB (Negatif Benar, artinya hasil uji menunjukkan tidak terdapat penyakit dan memang subjek tidak menderita penyakit)

Berdasarkan tabel tersebut dapat dihitung:

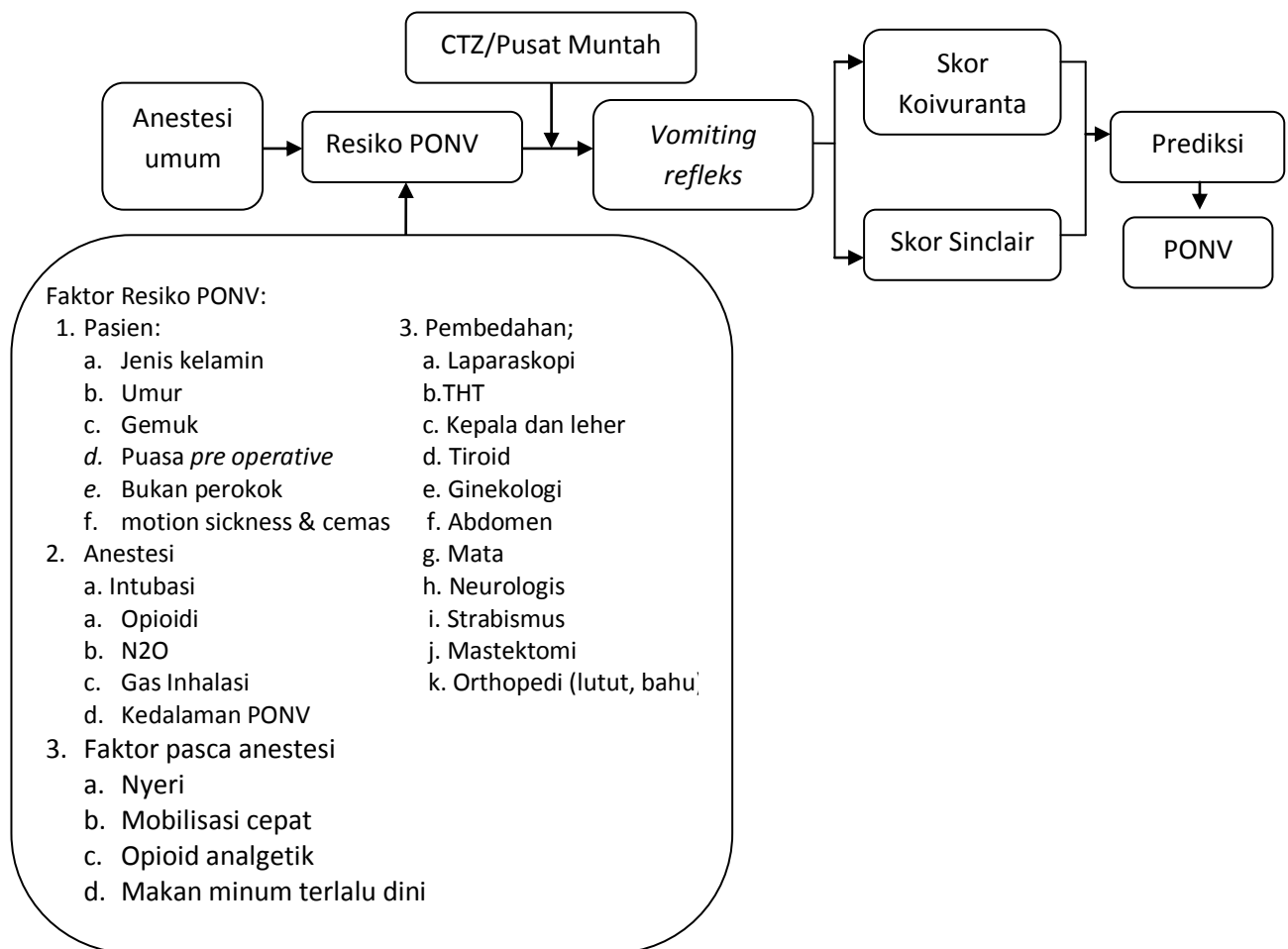
a. Sensitivitas $= a : (a+c)$

- b. Spesifisitas $= d : (b+d)$
- c. Nilai prediksi positif $= a : (a+b)$
- d. Nilai prediksi negatif $= d : (c+d)$

Apabila nilai sensitivitas suatu uji adalah 100% maka seluruh subjek penelitian yang diuji dinyatakan positif mengalami penyakit. Apabila nilai sensitivitas suatu uji adalah 100% maka seluruh subjek penelitian yang diuji dinyatakan negatif atau tidak mengalami penyakit. Nilai dari uji sensitivitas dan spesifisitas dianggap sebagai nilai yang stabil, hal ini dikarenakan nilai keduanya tidak berubah pada prevalensi orang sakit dan sehat dengan prevalensi yang rendah maupun tinggi (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).

B. Kerangka Teori Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas maka kerangka teoritis pada penelitian ini digambarkan seperti dibawah ini.

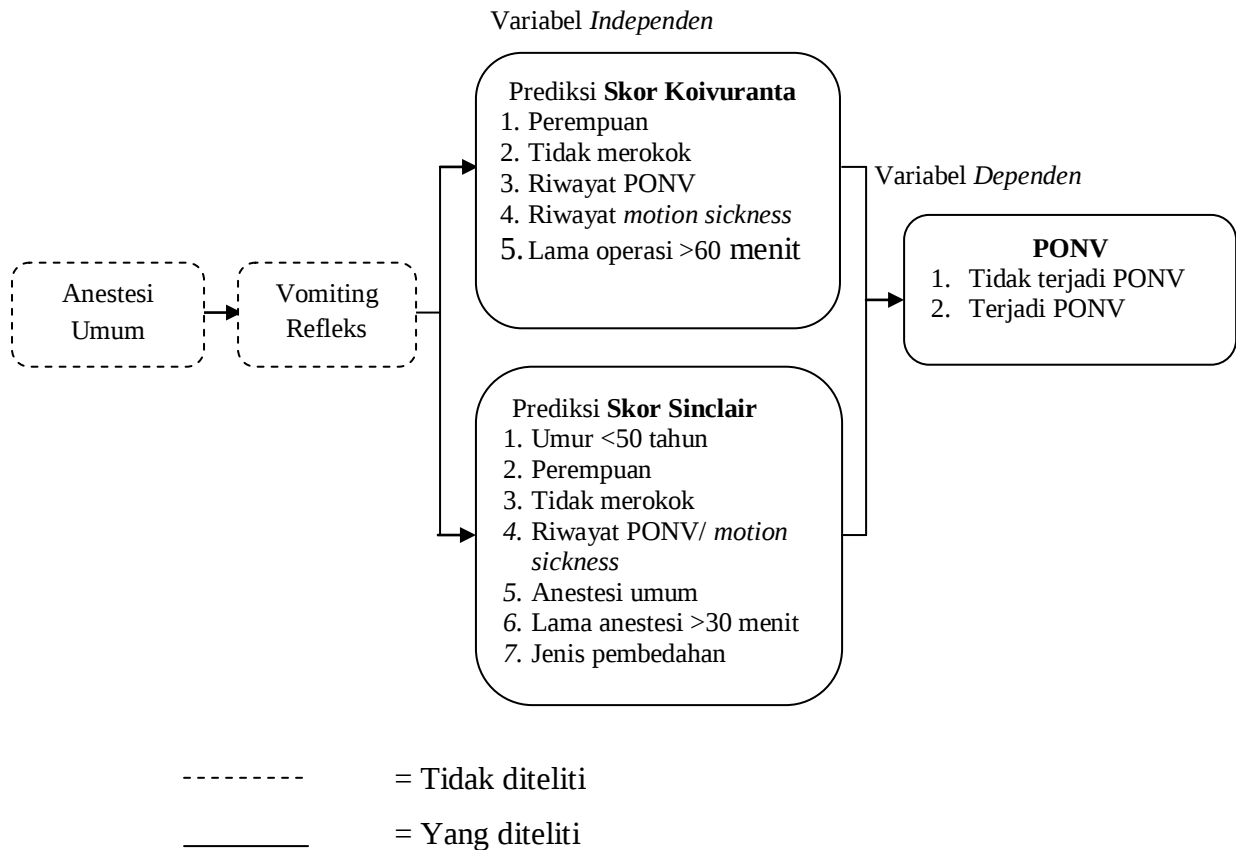


Gambar 1. Kerangka Teori Penelitian

Sumber : Latief, 2007; Zainumi, 2009; Bagir, 2015; Tinsley dan Barone, 2012; Doubravska, *et al*, 2010; Ebell, 2007.

C. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep pada penelitian ini tergambar sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

H₀ : Tidak ada perbedaan untuk sensitivitas spesifisitas skor Koivuranta dan Sinclair sebagai prediktor PONV pasca anestesi umum.

H_a : Ada perbedaan untuk sensitivitas spesifisitas skor Koivuranta dan Sinclair sebagai prediktor PONV pasca anestesi umum.