

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Anestesi

a. Pengertian Anestesi

Anestesi yang berarti pembiusan; berasal dari bahasa Yunani yaitu ‘An’ berarti tidak, atau tanpa dan ‘aesthetos’, berarti persepsi atau kemampuan untuk merasa. Secara umum anestesi berarti suatu tindakan menghilangkan rasa sakit ketika dilakukan pembedahan dan sebagai prosedur lainnya yang menimbulkan rasa sakit pada tubuh.

Obat untuk menghilangkan rasa nyeri terbagi ke dalam 2 kelompok, yaitu analgesik dan anestesi. Analgesik obat penurun sensasi atau rasa nyeri tanpa disertai hilangnya perasaan secara total. (Istianah, Judha & Majid 2011)

b. Anestesi Umum

Anestesi umum merupakan suatu tindakan yang bertujuan menghilangkan nyeri, membuat tidak sadar dan menyebabkan amnesia yang bersifat reversible dan dapat diprediksi, anestesi umum menyebabkan hilangnya ingatan saat dilakukan pembiusan dan operasi sehingga saat pasien sadar pasien tidak mengingat peristiwa pembedahan yang dilakukan (Pramono, 2015). Anestesi terbagi menjadi 3(tiga) komponen atau disebut *Trias Anestesia* atau yaitu 1) hipnotika: pasien

kehilangan kesadaran, 2) Anestesia : pasien terbebas dari nyeri dan 3) relaksasi : pasien mengalami kelumpuhan otot rangka (Reesdan Gray dalam Mangku 2010).

c. Metode dan Teknik Anestesi Umum

Anestesi umum dapat diberikan secara parenteral (intravena, intramuskuler), inhalasi (melalui isapan/gas), dan rektal (melalui anus) (Pramono, 2015).

Berikut merupakan beberapa teknik anestesi umum :

1) Sungkup muka (*face mask*)

Ventilasi dengan sungkup muka merupakan keterampilan dasar para petugas medis untuk memberikan bantuan pernapasan pada pasien. Salah satu persiapan penggunaan sungkup muka adalah lambung harus kosong atau pasien puasa selama 6-8 jam sebelumnya dengan harapan lambung sudah kosong dalam rentan waktu tersebut agar sesiko refluks/regurgitasi atau muntah berkurang.. Regurgitasi atau muntah dapat menyebabkan aspirasi isi lambung ke sistem pernapasan dapat menyebabkan kematian. Cara memegang sungkuo muka adalah menggunakan tangan yang tidak dominan, tangan satunya memegang below (balon pompa pernapasan)

2) Sungkup laring (*laringeal mask airway*)

Manajenen saluran napas menggunakan *laringeal mask airway* (LMA) merupakan metode memasukkan LMA ke dalam hipofaring. Teknik dengan menggunakan LMA akan mengurangi

resiko aspirasi dan regurgitasi dibanding jika menggunakan sungkup muka. LMA dapat juga dipergunakan jika mengalami kesulitan melakukan intubasi.

Cara pemasangannya dialami dengan oksigenasi menggunakan sungkup muka kemudian baru memasukkan LMA yang sudah diberi jeli pelicin ke hipofaring. Setelah masuk ke hipofaring, LMA selanjutnya digembungkan menggunakan spuit dan difiksasi menggunakan plester

3) Intubasi endotrakea (*endotracheal tube*)

a) intubasi dengan napas spontan

Intubasi endotrakeal adalah prosedur memasukkan pipa (*tube*) endotrakeal ke dalam trakea melalui mulut atau nasal. Alat bantu yang digunakan adalah laringoskop. Indikasinya adalah pasien yang sulit mempertahankan jalan napas dan kelancaran pernapasan, untuk mencegah aspirasi, membantu menghisap sekret, ventilasi mekanis jangka panjang, mengatasi obstruksi laring, anestesi umum dengan operasi napas terkontrol, operasi dengan posisi miring atau tengkurap, operasi yang lama dan sulit untuk mempertahankan saluran napas, misalnya operasi dibagian leher dan kepala, dan mempermudah anestesi umum.

Prosedur pemasangan ET diawali dengan oksigenasi seperti pada prosedur sungkup muka tetapi diperlukan tambahan obat pelumpuh otot durasi singkat (süksinilkolin) untuk membantu

intubasi atau memasukkan ET dengan trakes. Intubasi dilakukan setelah induksi dengan pelumpuh otot, yaitu dengan menggunakan lidokain spray untuk memberikan anestesi lokal di daerah hipofaring atau menggunakan obat induksi anestesi tertentu yang membuat apnea dalam waktu singkat. Setelah ET berhasil terpasang, dapat dilakukan bagging untuk membantu pernapasan pasien atau dilanjutkan dengan pemeliharaan anestesi menggunakan obat hipnotik gas atau cair.

b) Intubasi dengan napas kendali

Teknik ini sama intubasi dengan napas spontan tetapi menggunakan pelumpuh otot berdurasi menengah atau panjang. Apabila menghendaki kelumpuhan otot yang lama lagi, dapat dipakai pelumpuh otot yang diberikan secara berulang.

d. Obat anestesi umum

Obat anestesi larut dalam lemak. Efeknya berhubungan dengan kelarutannya dalam lemak. Semakin mudah obat larut dalam lemak, semakin kuat daya anestesi (Meyer dan Overton dalam Pramono 2015). Pemberian obat anestesi bisa dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu dengan teknik intravena dan inhalasi. Beberapa obat anestesi dikelompokkan menjadi golongan hipnotik sedatif, analgesik dan pelumpuh otot atau yang disebut dengan Tiase Anestesi.

1) Golongan hipnotik

Golongan bat yang menimbulkan efek tidur ringan tanpa pasien merasa mengantuk. Golongan hipnotik terbagi menjadi dua yaitu berupa gas dan cair. Hipnotik gas berupa halotan, sevofluran, isofluran, desfluran, dinitrogenoksida (N_2O). Hipnotik cair berupa propofol, ketamin, tiopental, etomidat dan midazolam.

2) Golongan sedatif

Obt sedatif akan memberikan efek kantuk, tenang dan dapat menjadi tertidur, serta melupakan semua kejadian yang dialami selama tersedasi (amnesia anterograd). Obat sedasi yaitu midazolam dan diazepam.

3) Golongan analgesik

Ada 2 jenis analgesik yang diakui, yaitu golongan NSAID (*nonsteroidal anti inflammatory drug*) dan opioid. Golongan NSAID dipakai untuk mengatasi nyeri pasca operasi. Cara kerja golongan NSAID adalah dengan mencegah pembentukan prostaglandin. Obat-obatan yang termasuk dalam golongan NSAID yaitu paracetamol, ketorolac dan natrium diklofenak.

Dolongan opioid memiliki sifat analgesik kuat, digunakan untuk menghilangkan nyeri selama operasi atau untuk menumpulkan respons terhadap tindakan manipulasi saluran napas seperti intubasi.

Obat-obatan yang termasuk dalam golongan opioid yaitu morfin, petidin, tramadol, fentanyl dan subfenta. Cara kerja

opiod adalah dengan terikat pada reseptor opiod dalam berbagai tingkatan yaitu reseptor mu, kappa, delta dan sigma) efek samping yang muncul berupa nausea, pruritus dan sedasi. Pemberian opiod memiliki efek depresi pernapasan sehingga perlu diberikan bantuan pernapasan.

4) Golongan pelumpuh otot

Pelumpuh otot terbagi menjadi 2 golongan yaitu non depolarisasi dan depolarisasi. Golongan non depolarisasi yaitu rokuronium, atrakurium, verikurium dan pavulon. Golongan ini beronset cepat 1,5 menit- 5 menit dan memiliki durasi yang panjang 15-150 menit. Golongan depolarisasi yaitu suksinilkolin yang dapat membuat pasien fasikulasi atau gerakan seperti kejang, beronset cepat (30-60 detik) dan berdurasi pendek. Fasikulasi ini menyebabkan pasien mengeluh myalgia pascaoperasi dan memicu hipertermi malighna.

e. Stadium anestesi

Dokter dan perawat anestesi yang berhubungan dengan anestesi sangat penting mengetahui stadium anestesi pada pasien terutama dalam menentukan stadium dan saat yang tidak tepat untuk memulai pembedahan pada pasien. Disamping itu pemahaman tentang perjalanan dari stadium ke stadium berikutnya sangat penting agar petugas mampu mengantisipasi segala kemungkinan yang terjadi dan mampu mengatasi

segala kemungkinan yang terjadi dan mampu mengatasi segala penyulit-penyulit yang mengancam keselamatan pasien selama pembiusan.

Stadium anestesi sudah dikenal sejak Morton memperkenalkan eter untuk pembiusan. Selanjutnya Pomley membagi stadium anestesi tersebut menjadi tiga stadium. Setahun kemudian John Snow menambah satu stadium lagi yaitu, stadium keempat atau stadium paralisis atau kelebihan obat. Kemudian, pembagian secara sistematis dilakukan oleh Guedel yaitu pada pasien-pasien yang mendapat anestesi umum dengan eter dan premedikasi dengan sulfas atropine. Parameter yang dipakai pegangan oleh Guedel adalah pola respirasi dan pergeseran bola mata. Gillespie melengkai dengan tanda-tanda perubahan pola napas akibat pengaruh insisi pada kulit, sekresi mata dan refleks laring. (Mangku, 2010)

Pembagian stadium anestesi adalah sebagai berikut (Guedel dalam Pramono, 2015) :

1) Stadium I

Disebut sebagai stadium analgesia atau disorientasi. Stadium ini dimulai saat pemberian anestetik hipnotik sampai hilang kesadaran. Pasien masih dapat mengikuti perintah namun terdapat analgesia (hilangnya rasa sakit). Stadium ini berakhir dengan ditandai oleh hilangnya reflek bulu mata.

2) Stadium II

Disebut stadium eksitasi atau delirium. Stadium ini dimulai dari akhir stadium I dan ditandai dengan pernapasan yang irreguler, pupil melebar dengan reflek cahaya positif, pergerakan bola mata tidak teratur, lakrimasi positif, tonus otot meninggi, serta diakhiri dengan hilangnya reflek menelan dan kelopak mata.

3) Stadium III

Disebut stadium pembedahan. Stadiumsini dimulai sejak teraturnya lagi pernapasan hingga hilangnya pernapasan spontan. Stadium ini ditandai oleh hilangnya pernapasan spontan, hilangnya reflek kelopak mata, dan dapat digerakannya kepala ke kiri dan kekanan dengan mudah.

Stadium ini dibagi menjadi 4 planas, yaitu :

a) Planas 1

Pernapasan teratur, spontan, dada dan perut seimbang, terjadi gerakan bola mata involunter, pupil miosis, reflek cahaya ada, lakrimasi meningkat, reflek faring dan muntah tidak ada, dan belum tercapai relaksasi otot lurik yang sempurna (tonus otot mulai menurun)

b) Planas 2

Pernapasan teratur spontan perut dada, volume tidal menurun, frekuensi napas meningkat, bola mata tidak bergerak (tetapi terfiksasi ditengah), pupil midriasis, reflek cahaya mulai menurun, relaksasi otot sedang dan

reflek laring hilang sehingga proses intubasi dapat dilakukan.

c) Plana 3

Pernapasan teratur oleh perut karena otot intercostal mulai paralisi, lakrimasi tidak ada, pupil midriasis dan sental, reflek laring dan peritonium tidak ada, serta relaksasi otot lurik hampir sempurna (tonus otot semakin menurun)

d) Plana 4

Pernapasan tidak teratur oleh perut karena otot intercostal paralisis total, pupil sangat midriasis, reflek cahaya hilang, refleksi sfingter ani dan kelenjar air mata tidak ada, serta relaksasi otot lurik sempurna (tonus otot sangat menurun).

4) Stadium IV

Disebut stadium paralisis. Yaitu terjadi paralisi medula oblongata, dimulai dengan melemahkan pernapasan perut dibanding stadium III plana 4. Pada stadium ini tekanan darah tidak dapat diukur, deyt jantung berhenti, dan akhirnya terjadi kematian. Kelumpuhan pernapasan pada stadium ini tidak dapat diatasi dengan pernapasan buatan.

f. Gangguan pasca anestesi (Potter dan Perry, 2010)

1) Gangguan pernapasan

Gangguan pernapasan cepat menyebabkan kematian karena hipoksia sehingga harus diketahui sedini mungkin dan segera di atasi. Penyebab yang sering dijumpai sebagai penyulit pernapasan adalah sisa anastesi (penderita tidak sadar kembali) dan sisa pelemas otot yang belum dimetabolisme dengan sempurna, selain itu lidah jatuh kebelakang menyebabkan obstruksi hipofaring. Kedua hal ini menyebabkan hipoventilasi, dan dalam derajat yang lebih berat menyebabkan apnea.

2) Sirkulasi

Penyulit yang sering di jumpai adalah hipotensi syok dan aritmia, hal ini disebabkan oleh kekurangan cairan karena perdarahan yang tidak cukup diganti. Sebab lain adalah sisa anastesi yang masih tertinggal dalam sirkulasi, terutama jika tahapan anastesi masih dalam akhir pembedahan.

3) Regurgitasi dan Muntah

Regurgitasi dan muntah disebabkan oleh hipoksia selama anastesi. Pencegahan muntah penting karena dapat menyebabkan aspirasi.

4) Hipotermi

Gangguan metabolisme mempengaruhi kejadian hipotermi, selain itu juga karena efek obat-obatan yang dipakai. Anestesi umum juga memengaruhi ketiga elemen termoregulasi yang terdiri atas elemen input aferen, pengaturan sinyal di daerah pusat

dan juga respons eferen, selain itu dapat juga menghilangkan proses adaptasi serta mengganggu mekanisme fisiologi pada fungsi termoregulasi yaitu menggeser batas ambang untuk respons proses vasokonstriksi, menggigil, vasodilatasi, dan juga berkeringat.

5) Gangguan Faal Lain

Diantaranya gangguan pemulihan kesadaran yang disebabkan oleh kerja anestesi yang memanjang karena dosis berlebih relatif karena penderita syok, hipotermi, usia lanjut dan malnutrisi sehingga sediaan anestesi lambat dikeluarkan dari dalam darah.

2. Lanjut Usia

a. Lanjut usia

Lanjut Usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun keatas (UU No.13 tahun 1998).

Seseorang dikatakan lanjut usia yaitu apabila berusia 60 tahun atau lebih, karena faktor tertentu tidak dapat memenuhi kebutuhan dasarnya baik secara jasmani, rohani dan sosial (Nugroho,2012).

Namun, banyak lanjut usia yang masih menganggap dirinya berada pada masa usia pertengahan. Usia kronologis biasanya tidak memiliki banyak keterkaitan dengan kenyataan penuaan lanjut usia. Setiap orang menua dengan cara yang berbeda-beda, berdasarkan waktu dan riwayat hidupnya. Setiap lanjut usia adalah unik, oleh karena itu perawat harus memberikan pendekatan yang berbeda

antara satu lanjut usia dengan lanjut usia lainnya (Potter & Perry, 2010)

b. Batasan Umur Lanjut Usia

berikut adalah batasan umur lanjut usia menurut Maryam (2014)

1) pra lansia

seseorang yang berusia 45-59 tahun

2) lansi beresiko tinggi

seseorang yang berusia 60 tahun lebih dengan masalah kesehatan sampai dengan berusia 70 tahun

c. Karakteristik lanjut usia (Keliat dalam Maryam dkk, 2014)

Lanjut usia memiliki karakteristik sebagai berikut :

1) Berusia lebih dari 60 tahun (sesuai dengan pasal 1 ayat (2) UU

No. 13 tentang kesehatan)

2) Kebutuhan dan masalah yang bervariasi dari rentan sehat

sampai sakit, dari kebutuhan biopsikososial sampai spiritual, serta dari kondisi adaptif sampai kondisi maladaptif

3) Lingkungan tempat tinggal yang bervariasi

d. Perubahan fisiologis pada lanjut usia (Potter & Perry, 2010)

Tabel 1

Kulit	Hilangnya elastisitas kulit (kerut, kendur, kering, mudah luka), perubahan pigmentasi, atrofi kelenjar(minyak, kelembaban, kelenjar keringat), penipisan rambut (rambut waja : berkurang pada pria, meningkat pada wanita), pertumbuhan kuku lambat, atrofi arteriol epidermis.
-------	---

Respirasi	Penurunan reflek batuk; pengeluaran lendir, debu, iritan saluran napas berkurang (penurunan jumlah silia), penurunan kapasitas vital paru(pelebaran diameter dada antero-posterior), peningkatan kekakuan dinding dada, alveoli lebih sedikit, peningkatan retensi napas, peningkatan infeksi saluran napas.
Kardiovaskuler	Penebalan dinding pembuluh darah, penyempitan lumen pembuluh darah, penurunan elastisitas pembuluh darah, penurunan curah jantung, penurunan jumlah serat otot jantung, penurunan efisiensi katup dan klasifikasi katup jantung, penurunan sensitivitas baroreseptor, penurunan efisiensi katup vena, peningkatan tekanan vaskuler paru, peningkatan tekanan darah sistolik, penurunan sirkulasi perifer.
Gastrointestinal	Penyakit periodontal, penurunan saliva, sekresi lambung dan enzim pankreas, perubahan otot polos dengan penurunanperistaltik esofagus dan penurunan motilitas usus halus.
Neurologis	Degeneratif sel saraf, penurunan neurotransmitter dan konduksi impuls.
Mata	Penurunan daya akomodasi mata (presbiopia), penurunan adaptasi terang-gelap, lensa mata menguning, perubahan persepsi warna, peningkatan sensitivitas terhadap abersi cahaya, pupil lebih mncecil.
Telinga	Kehilangan pendengaran untuk frekuensi nada tinggi (presbikusis), penebalan membran timpani, sklerosis telinga bagian dalam, penumpukan serumen.
Lidah	Kemampuan mengecap biasanya menurun, papil perasa berkurang
Hidung	Kemampuan menghisu biasa menurun.
Sentuhan	Penurunan jumlah reseptor kulit
Propriosepsi	Penurunan fungsi sensasi akan posisi tubuh

Urogenital	Nefron berkurang, penurunan 50% aliran darah ginjal pada usia 80 tahun, penurunan kapasitas kandung kemih. Pria : pembesaran prostat Wanita : penurunan tonus sfingter
Reproduksi	Pria : penurunan jumlah sperma, testis mengecil, ereksi berkurang dan melambat Wanita : penurunan produksi, estrogen, degenerasi ovarium, atrofi vagina, uterus, dan payudara
Endokrin	Umum : penurunan produksi hormon dengan penurunan kemampuan respons terhadap stress. Tiroid : penurunan sekresi Timus : involusi kelenjar timus Kortisol : peningkatan hormon
Pankreas	Peningkatan fibrosis, penurunan sekresi enzim dan hormon.

e. Farmakologi Klinis Obat-Obatan Anestesi pada Pasien Lanjut Usia
(Morgan, 2013)

Proses penuaan dapat menyebabkan perubahan farmakokinetik (hubungan antara dosis obat dan konsentrasi plasma) dan farmakodinamik (hubungan antara konsentrasi plasma dan efek klinis). Namun perubahan yang berhubungan dengan penyakit dan variasi antar individu yang luas bahkan pada populasi yang sama menyebabkan perubahan ini tidak selalu konsisten.

Penurunan progresif massa otot dan peningkatan lemak tubuh (terutama pada wanita usia lanjut) menyebabkan penurunan total jumlah cair tubuh. Hal ini menyebabkan konsentrasi plasma obat-obatan yang larut air dapat lebih tinggi, sebaliknya konsentrasi

plasma obat-obatan larut lemak dapat dapat lebih renah. Perubahan dalam volume distribusi obat dapat mempengaruhi waktu paruh eliminasi obat. Jika volume distribusi obat ditingkatkan, waktu paruhnya akan diperpanjang kecuali tingkat klirens juga meningkat. Namun karena fungsi ginjal dan hepar juga berkurang seiring pertambahan usia, penurunan tingkat klirens memperpanjang durasi kerja beberapa obat. Studi menunjukkan bahwa pasien usia lanjut yang sehat, aktif hanya mengalami sedikit sedikit atau tidak ada perubahan dalam volume plasma.

Distribusi dan eliminasi obat juga dipengaruhi oleh perubahan *binding*protein plasma. Albumin, yang cenderung untuk mengikat obat-obatan yang bersifat asam (misalnya, barbiturat, benzodiazepin, agonis opioid), biasanya menurun sesuai pertambahan usia. Asam-1 glikoprotein, yang mengikat obat dasar (misalnya, anestesi lokal) mengalami peningkatan. Obat-obatan yang terikat dengan protein tidak dapat berinteraksi dengan reseptor organ dan tidak dapat dimetabolisme atau diekskresi.

Perubahan farmakodinamik utama yang terkait dengan penuaan adalah penurunan kebutuhan obat-obatan anestesi, ditunjukkan oleh MAC yang lebih rendah. Titrasi obat-obatan anestesi secara hati-hati dapat membantu untuk menghindari efek samping dan durasi kerja yang berkepanjangan. Obat-obatan kerja pendek seperti propofol, remifentanyl, desflurane, dan suksinilkolin

mungkin sangat berguna pada pasien usia lanjut. Obat yang tidak terlalu tergantung pada fungsi hepar, ginjal atau aliran darah seperti mivakurium, atrakurium, dan cisatrakurium juga dapat bermanfaat.

1) Obat-obatan Anestesi Inhalasi

Obat-obatan *volatile* dan intravena biasanya bekerja lebih lama dengan peningkatan volume pemberian. Anestesi *volatile* lebih poten pada usia lanjut, sehingga kebutuhan MAC berkurang (meskipun onset kerja dapat meningkat dengan penurunan curah jantung). Konsentrasi minimum alveolar (MAC) dari semua obat-obatan inhalasi berkurang sekitar 4-5% per dekade di atas usia 40 tahun. Oleh karena itu pasien usia lanjut membutuhkan volume anestesi inhalasi yang lebih rendah untuk mencapai efek yang sama dengan pasien yang lebih muda. Isoflurane adalah mungkin yang paling sesuai, karena relatif stabil dalam sistem kardiovaskuler, memiliki onset dan durasi kerja yang singkat dan hanya 0,2% dari dosis diberikan yang dimetabolisme. Terdapat efek depresi miokard dari anestesi *volatile* yang berlebihan pada pasien usia lanjut, sedangkan isoflurane dan desflurane jarang menimbulkan efek takikardi. Dengan demikian isoflurane dapat mengurangi curah jantung dan denyut jantung pada pasien usia lanjut.

Pemulihan dari anestesi dengan obat-obatan anestesi *volatile* mungkin dapat memanjang karena adanya peningkatan volume distribusi (lemak tubuh meningkat), penurunan fungsi hepar (penurunan metabolisme halotan), dan penurunan pertukaran gas paru. Eliminasi cepat dari desflurane dapat menjadi alasan sebagai anestesi yang dipilih untuk pasien usia lanjut.

2) **Obat-obat Anestesi *Nonvolatile***

Secara umum, pasien usia lanjut membutuhkan dosis yang lebih rendah untuk propofol, etomidate, barbiturat, opioid, dan benzodiazepin. Sebagai contoh, seorang yg berusia delapan puluh mungkin memerlukan kurang dari setengah dosis induksi propofol atau thiopental dari yang dibutuhkan oleh seorang pasien yang berusia 20 tahun.

Meskipun propofol mungkin merupakan obat induksi yang mendekati ideal untuk pasien usia lanjut karena eliminasi yang cepat, namun obat ini lebih mungkin untuk menyebabkan apnea dan hipotensi dibandingkan pada pasien yang lebih muda. Propofol juga dapat menyebabkan penurunan tekanan darah yang berlebihan. Pemberian midazolam, opioid, atau ketamin secara bersama-sama dapat menurunkan kebutuhan propofol. Faktor farmakokinetik dan farmakodinamik bertanggung jawab untuk peningkatan

sensitivitas terhadap propofol. Pasien usia lanjut membutuhkan kadar propofol darah untuk anestesi yang hampir 50% lebih rendah dibandingkan pasien yang lebih muda. Selain itu tingkat keseimbangan perifer dan klirens sistemik untuk propofol berkurang secara signifikan pada pasien usia lanjut.

Peningkatan sensitivitas thiopental tampaknya terutama karena faktor farmakokinetik. Pengurangan 40-50% dosis induksi mungkin merupakan hasil dari kadar puncak yang tidak menurun secepat pada pasien geriatri karena distribusi kompartemen sentral ke kompartemen penyeimbang yang lebih lambat.

Volume pemberian awal untuk etomidate secara signifikan menurun dengan penuaan. Dosis etomidate dapat dikurangi sampai 50% pada individu yang berusia > 80 tahun. Dibutuhkan dosis yang lebih rendah untuk mencapai titik akhir elektroensefalografik (EEG) yang sama pada pasien usia lanjut (dibandingkan dengan pasien muda).

Peningkatan sensitivitas untuk fentanil, sufentanil dan alfentanil, terutama akibat perubahan farmakodinamik. Farmakokinetik untuk opioid tidak dipengaruhi secara signifikan oleh usia. Kebutuhan dosis fentanil dan alfentanil untuk mencapai titik akhir EEG yang sama adalah 50% lebih

rendah pada pasien usia lanjut. Sebaliknya volume kompartemen sentral dan klirens berkurang untuk remifentanil. Farmakokinetik opioid jenis lain belum diteliti dengan baik pada pasien usia lanjut, namun diperkirakan juga mengalami peningkatan sensitivitas.

Penuaan meningkatkan jumlah volume pemberian untuk semua benzodiazepin, yang dapat memperpanjang waktu paruh eliminasi obat tersebut. Untuk diazepam, waktu paruh eliminasi dapat berlangsung selama 36-72 jam. Peningkatan sensitivitas farmakodinamik untuk benzodiazepin juga telah diamati. Kebutuhan midazolam umumnya 50% lebih sedikit pada pasien usia lanjut; eliminasi paruhnya memanjang dari sekitar 2,5 sampai 4 jam.

3) Muskulorelaksan

Respon terhadap suksinilkolin dan obat-obatan *nondepolarizing* tidak berubah akibat penuaan. Penurunan curah jantung dan perlambatan aliran darah otot dapat menyebabkan terjadinya perpanjangan blokade neuromuskuler hingga 2 kali lipat pada pasien usia lanjut. Pemulihan dari relaksan otot *nondepolarizing* yang bergantung pada ekskresi ginjal (misalnya, metocurine, pankuronium, doxakurium, tubocurarine) dapat tertunda karena klirens obat yang menurun. Demikian pula,

penurunan ekskresi hepatic akibat kehilangan massa hepar dapat memperpanjang waktu paruh eliminasi dan durasi kerja rokuronium dan vekuronium. Profil farmakologi dari atrakurium dan pipekuronium tidak signifikan dipengaruhi oleh penambahan usia. Pria usia lanjut dapat mengalami sedikit pemanjangan efek dari suksinilkolin karena menurunnya kadar kolinesterase plasma.

3. Waktu pulih sadar

a. Pengertian

Pulih sadar dari anestesi umum dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi tubuh dimana konduksi neuromuskular, refleks protektif jalan nafas dan kesadaran telah kembali setelah dihentikannya pemberian obat-obatan anestesi dan proses pembedahan juga telah selesai. Apabila dalam waktu 30 menit setelah pemberian obat anestesi dihentikan, pasien masih tetap belum sadar penuh maka dapat dikatakan telah terjadi pulih sadar yang tertunda pascaanestesi.

Sekitar 90% pasien akan kembali sadar penuh dalam waktu 15 menit. Tidak sadar yang berlangsung di atas 15 menit dianggap lambat, bahkan pasien yang sangat rentan harus merespons stimulus dalam 30 hingga 45 menit setelah anestesi. Sisa efek sedasi dari anestesia inhalasi dapat mengakibatkan keterlambatan pulih sadar, terutama setelah prosedur operasi yang lama, pasien

obesitas, atau ketika diberikan anestesi konsentrasi tinggi yang berlanjut sampai akhir operasi (Mecca, 2013).

b. Tahapan pemulihan dari anestesi

(Misal, 2016) membagi proses pemulihan setelah anestesi menjadi 3 tahap :

1) *Immediate recovery* (pemulihan segera)

Terdiri dari kembainya kesadaran, pemulihan refleks jalan napas dan kembalnya aktivitas motorik. Biasanya langsung singkat, menggunakan skoring sistem dan ditempatkan diruang pulih

2) *Intermediate recovery* (pemulihan menengah)

Selama tahap ini, kekuatan koordinasi dan perasaan pusing pasien hilang. Biasanya satu jam setelah anestesi singkat, pasien dapat dipindahkan ke bangsal jika skor yang diinginkan tercapai.

3) *Long term/ late recovery* (pemulihan jangka panjang)

adalah pemulihan koordinasi penuh dan peningkatan fungsi ingatan. Bisa berlangsung selama berjam-jam atau berhari-hari tergantung lamanya anestesi, pasien dapat dipulangkan setelah pulih penuh.

c. Penilaian waktu pulih sadar

Setelah selesai tindakan pembedahan pasien harus dirawat sementara diruang pulih sadar (recovery room/RR sampai kondisi

pasien stabil, tidak mengalami komplikasi operasi dan memenuhi syarat untuk diindahkan ke ruang perawatan. Monitor kesadaran merupakan hal yang paling penting karena selama pasien belum sadar dapat terjadi gangguan jalan napas. Pulih sadar yang berkepanjangan adalah akibat sisa pengaruh obat anestesi, hipotermia atau hipoksemia dan hiperkarbia (Majid dkk, 2011)

Diruang pemulihan dilakukan pemantauan keadaan umum, kesadaran, tekanan darah, nadi dan frekuensi pernapasan yang dilakukan setiap 5 menit dalam 15 menit pertama atau hingga stabil, setelah itu dilakukan setiap 15menit.pulse oksimetri dimonitor hingga pasien sadar kembali. Kriteria umum yang dinilai adalah warna kulit, kesadaran, sirkulasi, pernapasan, *Aldrete score* . Idealnya pasien baru bisa dikeluarkan apabila jumlah skor total 10, namun bila skor total telah diatas 8, pasien boleh keluar dari ruang pemulihan (Morgan, 2013). Kriteria minimal lainnya yaitu :

- 1) mudah dibangunkan
- 2) orientasi penuh
- 3) mampu menjaga dan mempertahankan jalan napas
- 4) vital sign minimal 30-60 menit
- 5) mampu memanggil bila perlu bantuan.

Aldrete score adalah parameter yang digunakan untuk menilai pulih sadar pasien dewasa (Morgan,2013)

Tabel 2
Tabel penilaian *Aldrete score*

No	Keterangan	Nilai
1	Nilai Warna	
	• Merah muda	2
	• Pucat	1
	• Sianosis	0
2	Pernapasan	
	• Dapat bernapas dalam dan batuk	2
	• Dangkal namun pertukaran udara adekuat	1
	• Apnoea atau obstruksi	0
3	Sirkulasi	
	• Tekanan darah menyimpang <20% dari normal	2
	• Tekanan darah menyimpang 20-50 % dari normal	1
	• Tekanan darah menyimpang >50% dari normal	0
4	Kesadaran	
	• Sadar, siaga dan orientasi	2
	• Bangun namun cepat kembali tertidur	1
	• Tidak berespon	0
5	Aktivitas	
	• Seluruh ekstremitas dapat digerakkan,	2
	• Dua ekstremitas dapat digerakkan	1
	• Tidak bergerak	0
Sumber : syamsuhidajat dkk, 2013		

d. Faktor yang mempengaruhi pulih sadar

1) Efek obat anestesi

Penyebab tersering tertundanya pulih sadar (belum sadar penuh 30-60 menit pasca anestesi umum adalah pengaruh dari 24 sisa-

sisa obat anestesi sedasi dan analgesik (midazolam dan fentanyl) baik absolut maupun relative dan juga potensasi dari obat atau agen anestesi dengan obat sebelum (alkohol) (Andista, 2014).

Induksi anestesi juga erpengaruh terhadap waktu pulih sadar pasien. Penggunaan obat induksi ketamin jika dibandingkan dengan propofol, waktu pulih sadar akan lebih cepat dengan menggunakan obat induksi propofol, propofol memiliki lama aksi yang singkat (5-10 menit), distribusi yang luas dan eliminasi yang cepat (Mangku, 2010)

2) Durasi tindakan anestesi

Pembedahan yang lama menyebabkan durasi anestesi semakin lama. Hal ini akan menimbulkan efek akumulasi obat dan agen anestesi didalam tubuh.

Semakin banyak sebagai hasil dari pemanjangan penggunaan obat atau agen anestesi tersebut dimana obat dieksresikan lebih lambat dibandingkan absorbsinya yang akhirnya dapat menyebabkan pulih sadar berlangsung lama (Latif dalam Yoka, 2017)

Jenis operasi adalah pembagian atau klasifiksasi tindakan medis bedah berdasarkan waktu, jenis anestesi dan resiko yang dialami, meliputi operasi kecil, sedang, besar, dan khusus dilihat dari durasi operasinya.

Tabel 3
Jenis operasi dan lama tindakan anestesi

Jenis operasi	Waktu
Operasi kecil	Kurang dari 1 jam
Operasi sedang	1-2 jam
Operasi besar	>2jam
Operasi khusus	Memakai alat canggih
Sumber : keperawatan perioperatif : prinsip dan praktik, 2008	

3) Usia

Usia merupakan faktor berpengaruh pada pulihnya kesadaran pasien, hal tersebut terjadi pada pasien anak dan geriatri (Elizabet, 2014). Pasien-pasien usia tua membutuhkan waktu yang lebih lama untuk pulih sempurna dari efek anestesi umum pada sistem saraf pusat (Morgan,2013).

Berikut adalah batasan umur lanjut usia menurut Maryam (2014)

1) pra lansia

seseorang yang berusia 45-59 tahun

2) lansi beresiko tinggi

seseorang yang berusia 60 tahun lebih dengan masalah kesehatan sampai dengan berusia 70 tahun

4) Indeks Masa Tubuh

Indeks masa tubuh menggambarkan proporsi jaringan lemak diseluruh tubuh yang dapat dihitung dengan membagi berat badan

(kg dibagi dengan tinggi badan (m^2)). Pada salah satu teori anestesi umum dikatakan bahwa seseorang dapat teranestesi karena terdapat korelasi antara kelarutan lipid dan potensi. Efek anestesi muncul apabila molekul anestesi berikatan dengan membrane lipid kemudian akan berinteraksi pada jaringan sekitar hingga menimbulkan efek anestesi.

5) Jenis pembedahan

Menurut Majid (2011) berdasarkan urgensinya, tindakan pembedahan dapat diklasifikasikan menjadi 5 tingkatan, yaitu :

a) Darurat (*emergency*)

Pembedahan dilakukan oleh karena pasien memutuhkan perhatian segera, karena gangguan mungkin mengancam jiwa. Indikasi dilakukan pembedahan tidak bisa ditunda.

Contohnya adalah pembedahan dilakukan pada perdarahan hebat, obstruksi kandung kemih atau usus, fraktur tulang tengkorak, luka temak atau tusuk, dan luka bakar sangat luas.

Pembedahan dilakukan karena pasien membutuhkan perhatian segera, akan tetapi pembedahan dapat dilakukan atau ditunda dalam waktu 24-30 jam. Contohnya pembedahan pada infeksi kandung kemih, hiperplasia prostat dengan obstruksi, batu ginjal atau batu pada uretra.

b) Diperlukan

Pembedahan yang dilakukan dimana pasien harus menjalani pembedahan untuk mengatasi masalahnya, akan tetapi pembedahan dapat direncanakan dalam beberapa minggu atau bulan. Contohnya adalah hiperplasia prostat (BPH tanpa obstruksi kandung kemih, gangguan tyroid dan katarak.

c) Elektif

Pasien harus menjalani pembedahan ketika diperlukan dan bila tidak dilakukan pembedahan maka tidak terlalu membahayakan. Contohnya perbaikan skar, hernia sederhana, atau perbaikan vaginal

d) Pilihan

Keputusan tentang dilakukan pembedahan diserahkan sepenuhnya pada pasien. Indikasi pembedahan merupakan pilihan pribadi dan biasanya terkait dengan estetika. Contohnya adalah bedah plastik atau kosmetik.

Berdasarkan faktor risikonya dibagi menjadi :

a) Pembedahan minor

Pembedahan minor adalah pembedahan yang dapat menimbulkan trauma fisik yang minimal dengan kerusakan yang minim, misalnya insisi dan drainase kandung kemih dan sirkumsisi.

b) Pembedahan mayor

Pembedahan mayor adalah pembedahan yang dapat menimbulkan trauma fisik yang luas dan resiko kematian sangat serius, misalna total abdominal histerektomi, reseksi kolon dan lain lain.

5) Status fisik

Penilaian status fisik menunjukkan kondisi tubuh dalam keadaan normal atau mempunyai kelainan yang memerlukan perhatian khusus. Status fisik dinyatakan dalam Status ASA (*American Society of Anesthesiologist*) dibagi mejadi beberapa tingkatan (Pramono, 2015) :

- ASA I : pasien normal (sehat), tidak ada gangguan organik, sfisiologis atau kejwaan, tidak termasuk sangat muda dan sangat tua, sehat dengan toleransi latihan yang baik.
- ASA II : pasien memiliki kelainan sistemik ringan (misal: hipertensi, riwayat asma atau diabetes mellitus tidak terkontrol),tidak ada keterbatasan fungsional, memiliki penyakit yang terkendali dengan baik dari satu sisitem, hipertensi terkontrol atau diabetes tanpa efek sistemik, merokok tanpa penyakit paru obstrukstif kronis (PPOK), obestitas ringan dan kehamilan.
- ASA III : pasien dengan kelainan sistemik berat. Terdapat beberapa keterbatasan fungsional, memiliki penyakit lebih dari satu sistem tubuh atau satu sistem utama yang terkendali,

tidak ada bahaya kematian, gagal jantung kongesti terkontrol, angina stabil, serangan jantung tua, hipertensi tak terkontrol

- ASA IV : pasien dengan kelainan sistemik berat + *incapactance* (misalnya pasien dengan gagal jantung derajat 3 dan hanya berbaring ditempat tidur saja). Pasien dengan setidaknya satu penyakit berat yang tidak terkontrol atau pada tahap akhir, kemungkinan resiko kematian, angina tidak stabil, PPOK bergejala, gejala CHF, kegagalan hepatorenal.
- ASA V: pasien dengan atau tanpa operasi diperkirakan meninggal dalam 24 jam atau tidak diharapkan untuk hidup lebih dari 24jam tanpa operasi, resiko besar akan kematian, kegagalan multiorgan, sindrom sepsis dengan ketidakstabilan hemodinamik, hipotermi dan koagulapati tidak terkontrol.
- ASA VI : mati batang otak untuk donor organ.

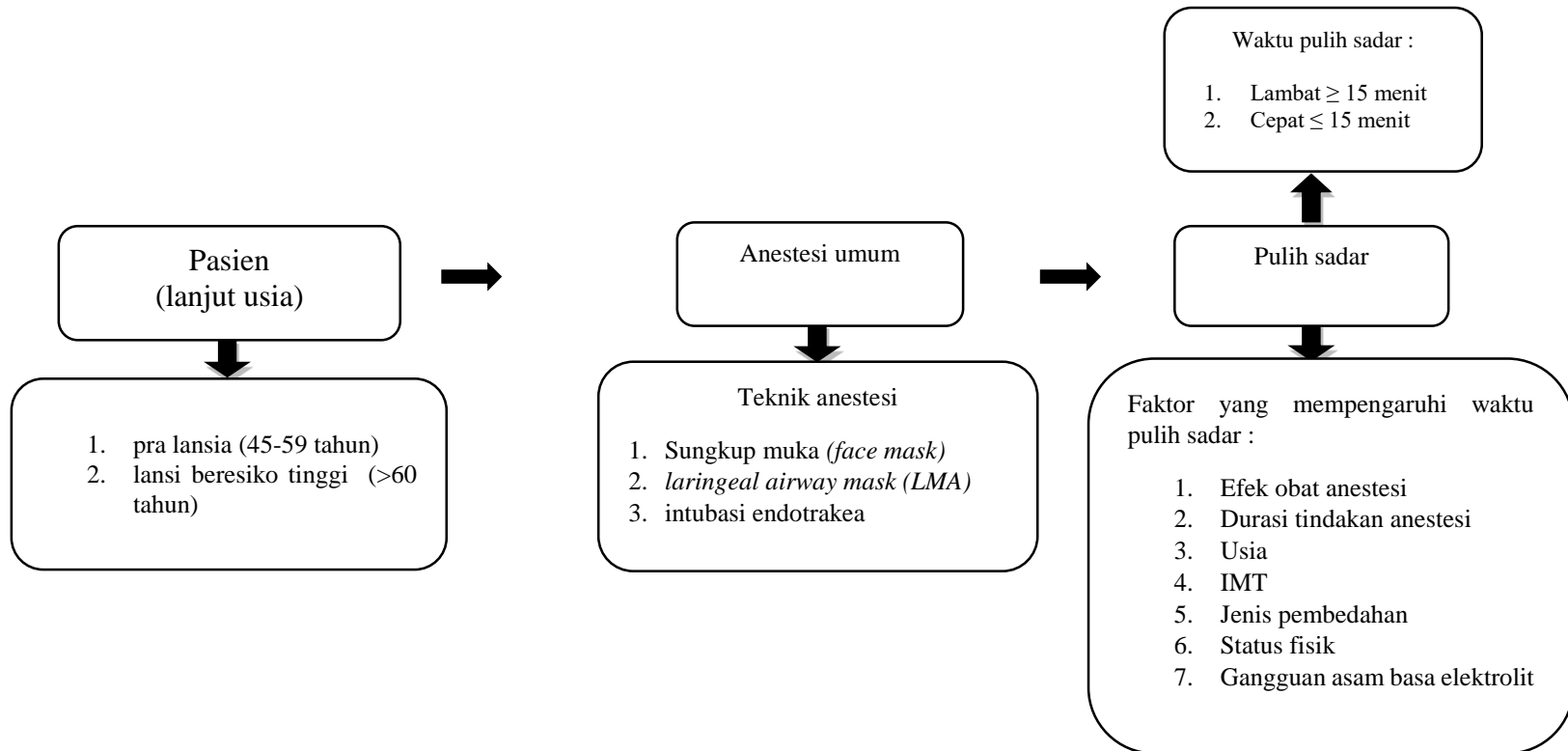
6) Gangguan asam basa dan elektrolit

Mekanisme pengaturan keseimbangan asam basa di dalam tubuh terutama oleh tiga komponen, yaitu sistem *buffer* kimiawi, paru-paru dan ginjal. Gangguan keseimbangan asam basa tubuh terbagi menjadi empat macam, yaitu asidosis respiratorik, asidosis metabolik, alkalosis respiratorik dan alkalosis metabolik. Istilah

respiratorik merujuk pada kelainan sistem pernapasan, sedangkan istilah metabolik merujuk pada kelainan yang disebabkan sistem perkemihan (Guyton dan Hall, 2017)

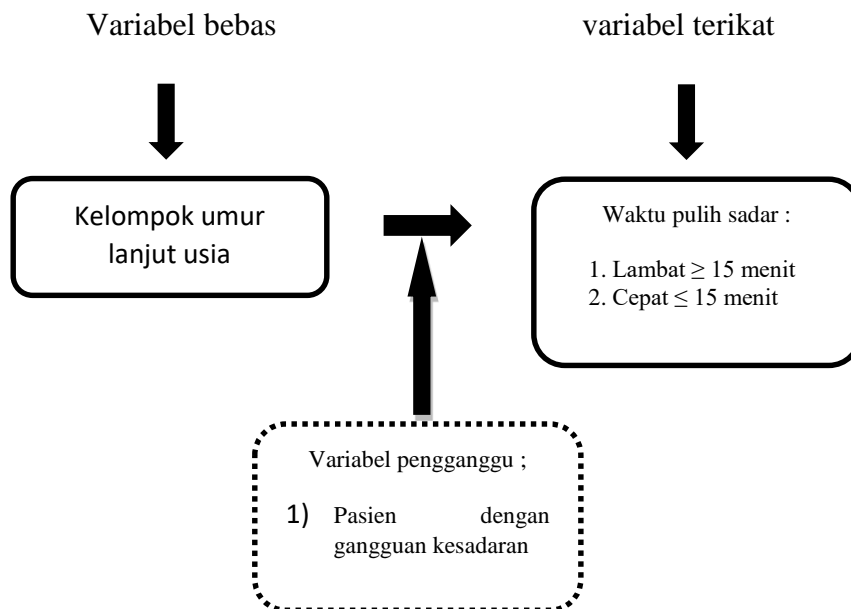
B. Kerangka Teori

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas maka kerangka teoritis pada penelitian ini adalah kelompok umur lanjut usia terhadap masa pulih sadar pasca anestesi umum adalah digambarkan seperti dibawah ini :



erangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini tergambar sebagai berikut :



Keterangan :

----- : yang diteliti

----- : yang tidak diteliti

C. Hipotesis

Ada perbedaan waktu pulih sadar berdasarkan kelompok umur pada pasien lanjut usia yang menjalani anestesi umum.