

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Status fisik (ASA)**

###### **a. Definisi**

Status fisik ASA merupakan penilaian penting dari kondisi fisik sebelum anestesi. Anestesi tidak hanya tergantung pada luasnya operasi yang dilakukan, tetapi juga banyak pertimbangan mengenai pilihan teknik anestesi untuk pasien. Sebelum operasi, setiap pasien pada dasarnya harus dievaluasi untuk mengetahui apakah kondisinya normal atau ada kelainan yang memerlukan perhatian khusus (Pramono, 2015).

Kondisi fisik berhubungan dengan penyakit sistemik pasien, komplikasi penyakit primer, dan pengobatan yang diterima pasien. Hal ini penting mengingat interaksi antara penyakit sistemik atau pengobatan yang sedang berlangsung pada tindakan atau anestesi yang digunakan (Mangku dan Senopati, 2010).

Pasien yang akan menjalani operasi harus dipersiapkan dengan baik. Untuk operasi elektif, kunjungan pra anestesi dilakukan 1-2 hari sebelum operasi, dan untuk operasi darurat, operasi harus dilakukan secepat mungkin. Tujuan kunjungan pra anestesi adalah untuk meningkatkan kesiapan mental dan fisik pasien, merencanakan, memilih teknik yang tepat, memberikan anestesi, dan

mengklasifikasikan yang sesuai ke dalam kondisi pasien (Mansjoer, 2012).

b. Evaluasi sebelum anestesi

Langkah pertama sebelum operasi adalah mengevaluasi pasien terlebih dahulu. Penilaian pra anestesi adalah untuk mengetahui status fisik pasien (ASA), menganalisis jenis operasi yang dilakukan, memilih jenis dan teknik anestesi, memprediksi kemungkinan komplikasi, dan menyiapkan obat dan alat pada pasien yang akan digunakan pada proses pembedahan (Mangku dan Senopati, 2010).

Kondisi pada status fisik sebelum anestesi adalah salah satu faktor yang mendorong kembalinya fungsi penting pasien seperti sebelum operasi atau anestesi. Asesmen pra anestesi adalah tindakan pemantauan pertama yang dicatat sebagai identifikasi pertama pasien yang akan dilakukan operasi. Pemeriksaan pra anestesi ini dilakukan untuk memastikan tidak ada kesalahan tentang pasien, waktu operasi atau nama pasien, rencana pembedahan, nama ahli bedah, keluarga pasien, ahli anestesi, tempat tinggal pasien, ruang perawatan, dan tanda-tanda vital pra operasi harus dicatat dalam evaluasi pra anestesi (Daniel 2015 dalam Triyono, 2017).

Langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum anestesi adalah sebagai berikut :

- 1) Kunjungan pra anestesi
  - 2) Mendeteksi penyakit penyerta
    - a) Penyakit jantung sistemik
    - b) Gagal jantung
    - c) Hipertensi
    - d) Penyakit jantung kongenital
    - e) Penyakit pernafasan
    - f) Penyakit respiratorik kronis
    - g) Diabetes mellitus
    - h) Penyakit hati
    - i) Anemia
  - 3) Riwayat anestesi sebelumnya
- c. Tahapan dalam menentukan status fisik (ASA) adalah :
- 1) Anamnesis
    - a) Identifikasi pasien, termasuk nama, umur, alamat, pekerjaan, agama dan lainnya.
    - b) Keluhan saat ini dan tindakan operasi yang akan dihadapi oleh pasien
    - c) Riwayat penyakit sekarang dan terdahulu yang dapat menjadi penyulit saat anestesi misalnya alergi, diabetes mellitus, penyakit paru-paru kronis (asma bronchial, pneumoni, dan

- d) bronchitis), penyakit jantung (infark miokard, angina pectoris, dan gagal jantung), hipertensi, penyakit hati, dan penyakit gagal ginjal.
- e) Riwayat pengobatan meliputi alergi obat, intoleransi obat dan obat yang sedang dikonsumsi, dan dapat menimbulkan interaksi dengan obat anestesi seperti kortikosteroid, obat hipertensi, antidiabetik, antibiotik, golongan amino, glikosida, diuretik, obat anti alergi, *tranquiliser* (obat penenang), *monoamino oksidase inhibitor (MAO)* dan *bronkodilator*.
- f) Riwayat anestesi atau riwayat operasi yang meliputi tanggal, jenis, pembedahan dan anestesi, komplikasi, dan perawatan intensif pasca pembedahan.
- g) Riwayat kebiasaan yang dapat mempengaruhi anestesi seperti merokok, minum alkohol, obat penenang, narkotik, dan muntah.
- h) Riwayat kesehatan keluarga yang menderita suatu kelainan seperti *hipertermia maligna* (komplikasi anestesi).
- i) Riwayat kesehatan sistem organ meliputi keadaan umum, pernafasan, *kardiovaskuler*, ginjal, gastrointestinal, hematologi, neurologi, endokrin, psikiatrik, ortopedi, dan dermatologi.
- j) Makan dan minum terakhir.

- 2) Pemeriksaan penunjang
- a) Tinggi dan berat badan, perkiraan pada dosis obat, terapi cairan yang dibutuhkan, dan jumlah urin selama dan setelah pembedahan.
  - b) Ukur detak jantung, tekanan darah, laju pernapasan, laju pernapasan, dan suhu tubuh pasien.
  - c) Pemeriksaan saluran pernafasan (airway). Area kepala dan leher diperiksa untuk trinitas, kondisi gigi, gigi tiruan, perubahan ekstensi dan fleksi leher, deviasi trakea, volume dan kebisingan.
  - d) Pemeriksaan jantung untuk menilai status jantung
  - e) Pemeriksaan paru, bertujuan untuk menemukan dipsnue, ronkhi, wheezing.
  - f) Pemeriksaan neurologis seperti keadaan mental, fungsi saraf *cranial*, kesadaran dan fungsi *sensori motoric*.
- d. Klasifikasi *Physical Status ASA (American Society of Anesthesiologists)*

Pasien yang akan dilakukan tindakan operasi harus dinilai status fisiknya, untuk menunjukkan kondisi tubuh pasien yang normal dan yang memiliki gangguan membutuhkan penanganan khusus. Status fisik menurut klasifikasi (*American Society of Anesthesiologists*) sebagai metode yang dipakai untuk kajian statistik anesthesia

(Pramono, 2015). Status fisik ASA diklasifikasikan dan dibagi menjadi 6 bagian, yang dirangkum dalam tabel berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Status Fisik ASA

<b>Kelas ASA</b>	<b>Definisi</b>	<b>Contoh</b>
I	Pasien yang normal dan sehat, selain penyakit yang akan dioperasi.	Sehat, tidak merokok, tidak mengkonsumsi atau mengkonsumsi secara minimal.
II	Pasien dengan gangguan sistemik ringan-sedang yang berhubungan dengan pembedahan, dan pasien masih dapat melakukan aktivitas sehari-hari.	Gangguan sistemik ringan, tanpa batasan aktivitas fungsional. Contohnya termasuk (namun tidak terbatas pada) : perokok saat ini , peminum alkohol sosial, wanita hamil, obesitas.
III	Pasien dengan gangguan sistemik berat sehingga aktivitas rutin terbatas	Gangguan sistemik berat, dengan keterbatasan fungsional. Satu atau lebih penyakit moderat atau sedang hingga penyakit berat. Contohnya termasuk (namun tidak terbatas pada) : DM tidak terkontrol atau hipertensi, PPOK, obesitas, hepatitis aktif, ketergantungan alkohol, implan alat pacu jantung, pengurangan fraksi ejeksi, yang menjalani hemodialisis secara teratur.
IV	Seorang pasien dengan penyakit sistemik berat yang mengancam jiwa	Contohnya termasuk (namun tidak terbatas pada) iskemia jantung yang sedang berlangsung atau disfungsi katup yang berat.
V	Pasien sakit berat yang kemungkinan tidak selamat tanpa operasi	Kemungkinan tidak bertahan hidup kurang dari 24 jam tanpa tindakan operasi, kemungkinan meninggal dalam waktu dekat (kegagalan multiorgan, sepsis dengan keadaan hemodinamik yang tidak stabil, hipotermia koagulopati tidak terkontrol).
VI	Pasien dengan <i>brain dead</i> yang organnya akan diambil untuk didonorkan.	

Sumber : dr. I Gusti Putu dan Made Cindy (2016)

e. Faktor resiko pada status fisik (ASA)

Status fisik (ASA) merupakan sebuah tindakan penting untuk mengetahui kesehatan pra operasi pasien untuk menjalankan tindakan operasi (Fitria dkk., 2019). Dengan adanya status fisik (ASA) dapat membantu menentukan apakah pasien memerlukan operasi. Adapun hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam memprediksi resiko operasi yaitu, umur, berat badan, jenis kelamin, jenis operasi dan kebiasaan buruk sehari-hari (Sommeng, 2017).

2. Waktu pulih sadar

a. Definisi

Pulih sadar dari anestesi umum dapat didefinisikan juga sebagai suatu kondisi tubuh dimana konduksi neuromuskular, jalan nafas dan kesadaran telah kembali setelah dihentikannya pemberian obat-obatan anestesi dan proses pembedahan juga telah selesai. Waktu pulih sadar merupakan periode keadaan pasca anestesi yang sangat kritis, yang biasanya dimulai setelah pembedahan dan anestesi berakhir sampai pasien pulih dari pengaruh obat anestesi yang diberikan. Tanda vital dan oksigen segera dimonitoring setelah sampai di ruang pemulihan, pengukuran dilakukan secara rutin setiap 5-15 menit atau sampai pasien dengan kondisi stabil. Pasca operasi, pasien juga dipantau saat pasien dipindah keluar dari ruang pemulihan. Pasien bangun secara bertahap tanpa mengeluh dan dengan cara memantau dan mengelola dapat membantu proses pulih

hingga kondisi pasien dikatakan stabil, prosesnya dalam waktu 30 menit, itu pun harus memenuhi kriteria penilaian *aldrete score* (Gwinnutt, 2012).

Pemulihan kesadaran yang tertunda mungkin terjadi adalah salah satu situasi yang tidak diinginkan dalam anestesi, yang dapat disebabkan oleh banyak faktor. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor pada pasien, masalah pembedahan dan anestesi, dan faktor farmakologis. Penyebab faktor anestesi dapat bersifat farmakologis atau nonfarmakologis. Faktor nonfarmakologis antara lain hipotermia, hipotensi, hipoksemia, dan hiperkapnia. Faktor pasien seperti usia tua, jenis kelamin, obesitas, faktor genetik dan penyakit penyerta (disfungsi jantung, ginjal dan hati) dapat meningkatkan efikasi anestesi. Patogenesis yang terkait dengan operasi adalah durasi operasi dan teknik anestesi yang digunakan (Risdayati dkk., 2021).

- b. Faktor yang berhubungan dengan waktu pulih sadar
  - 1) Usia

Umur atau usia merupakan penilaian yang mendasar pada proses biologis yang dimiliki oleh seseorang. Usia merupakan kurun waktu sejak adanya seseorang dan dapat diukur menggunakan satuan waktu dipandang dari segi kronologis, individu normal dapat dilihat derajat perkembangan anatomis

dan fisiologis sama (Nuswantari, 1998). Kategori umur menurut Depkes RI 2009 :

- a. Masa remaja akhir : 17 – 25 tahun
- b. Masa dewasa awal : 26 – 35 tahun
- c. Masa dewasa akhir : 36 – 45 tahun
- d. Masa lansia awal : 46 – 55 tahun
- e. Masa lansia akhir : 56 – 65 tahun
- f. Masa manula : 65 tahun ke atas

## 2) Indeks massa tubuh (IMT)

Indeks Masa Tubuh (IMT) adalah alat atau program sederhana untuk memantau status gizi yang berhubungan dengan orang dewasa, terutama yang kekurangan dan kelebihan berat badan (Depkes RI, 2019). Hubungan yang sangat beresiko pada waktu pulih sadar yaitu semakin besar kadar lemak tubuh yang dimiliki maka juga semakin lama waktu pulih sadar yang diperoleh setelah pemberian obat anestesi. Adapun rumus yang dapat dipakai pada IMT (indeks masa tubuh) ialah  $IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{[\text{Tinggi (m)}]^2}$  (Frost, 2014).

## 3) Status fisik

Salah satu cara untuk menilai kesehatan pasien atau status fisik sebelum operasi adalah dengan menggunakan grafik kebugaran. Semakin parah gangguan sistemik pasien, semakin rendah kondisi pasien, semakin sedikit organ yang merespon

anestesi, semakin lambat metabolisme, semakin lama pemulihan pasien (Morgan *et al.*, 2013).

Status fisik ASA merupakan salah satu aspek yang dapat berpengaruh pada proses waktu pulih sadar pada pemulihan seseorang. Efek anestesi dapat menyebabkan reaksi pada jaringan sekitar membran lipid yang berkaitan dengan zat anestesi dalam proses pemberian pembiusan (Mangku dan Senopati, 2010).

4) Efek obat anestesi (premedikasi dan induksi anestesi)

Efek yang dapat ditimbulkan pada obat anestesi dapat dikatakan bahwa pemberian obat premedikasi dengan zat yang berlangsung dari prosedur operasi memiliki waktu pemulihan yang lebih lama. Penyebab paling umum dari pemulihan yang tertunda adalah efek sedasi absolut dan relatif seperti (midazolam dan fentanil) serta potensi dari zat tersebut dengan obat sebelum alkohol (Andisa, 2014).

5) Durasi waktu tindakan anestesi

Jenis pembedahan adalah salah satu klasifikasi yang dibagi pada prosedur pembedahan berdasarkan waktu, peralatan, jenis anestesi dan risiko yang terkait, termasuk prosedur minor, sedang, mayor, dan khusus. Pembedahan yang membutuhkan waktu yang lama adalah salah satu hal yang dapat menyebabkan peningkatan efek penumpukan obat anestesi di dalam tubuh

karena penggunaan obat anestesi jangka panjang. Obat tersebut diekskresikan lebih lambat daripada yang diserap dan dapat menjadi salah satu penyebab dalam memperpanjang waktu pemulihan (Latief dkk., 2009).

c. Kriteria pada syarat diruang pemulihan

- 1) Berada dalam kompleks kamar operasi atau satu atap dengan kamar operasi dan satu koridor.
- 2) Ruangan cukup memadai untuk 4-6 tempat tidur.
- 3) Jarak tempuh dari masing-masing kamar operasi ke ruang pulih kurang lebih 5 menit.
- 4) Dilengkapi dengan tempat tidur khusus, penerangan yang cukup dan tempat cuci.
- 5) Dilengkapi dengan alat pantau, alat dan obat resusitasi.
- 6) Personilnya terampil dalam bidang resusitasi, dengan jumlah minimal satu orang untuk dua tempat tidur.

d. Tujuan perawatan pasca bedah diruang pulih

- 1) Memantau secara kontinyu dan mengobati secara cepat dan tepat masalah respirasi dan sirkulasi.
- 2) Mempertahankan kestabilan sistem respirasi dan sirkulasi.
- 3) Memantau pendarahan luka operasi.
- 4) Mengatasi/mengobati masalah nyeri pasca bedah.

e. Pemantauan dan pengendalian pada darurat medis

Menurut (Mangku dan Senopati, 2010), observasi pasien pada pasca anestesi diruang pemulihan harus dilakukan supaya berjalan sesuai dengan prosedur, untuk menghindari kejadian yang mungkin terjadi. Pada pasien post general anestesi monitoring dilakukan setiap 5 menit menggunakan *aldrete score*.

Tabel 2. *Aldrete score*

No	Indikator	Score
1)	Aktivitas	
	4 ekstermitas	2
	2 ekstermitas	1
2)	0 ekstermitas	0
	Respirasi	
	Mampu bernafas dan batuk	2
3)	Dispneu, nafas dangkal atau terbatas	1
	Apneu	0
	Circulation	
4)	Tekanan darah $\pm$ 20 mmHg dari tekanan awal pre anestesi	2
	Tekanan darah $\pm$ 20-50 mmHg dari tekanan awal pre anestesi	1
	Tekanan darah $\pm$ 50 mmHg dari tekanan awal pre anestesi	0
5)	Kesadaran	
	Kesadaran penuh	2
	Gaduh gelisah	1
6)	Tidak ada respon	0
	Saturasi oksigen (O <sub>2</sub> )	
	Saturasi O <sub>2</sub> >92% pada udara ruangan	2
7)	Perlu inhalasi O <sub>2</sub> untuk mencapai saturasi > 90%	1
	Saturasi O <sub>2</sub> < 90% bahkan dengan tambahan O <sub>2</sub>	0

Sumber : (Anesthesia 1995 dalam Pramono, 2015).

### 3. Anestesi umum

#### a. Anestesi Umum

Anestesi umum atau *general anesthesia* merupakan suatu tindakan atau cara untuk menghilangkan rasa sakit, menyebabkan hilangnya kesadaran, dan menyebabkan amnesia yang bersifat reversibel. Anestesi umum juga dikenal sebagai *narkose* atau bius. Ketahanan anestesi umum memungkinkan pasien untuk bangun dan sadar kembali tanpa efek samping. Anestesi umum juga dapat memperkirakan pasien bangun kembali dengan penyesuaian dosis. Anestesi umum juga menyebabkan amnesia yang bersifat *anterograde* (Pramono, 2015).

#### b. Stadium anestesi

Menurut (Pramono, 2015), saat dilakukan tindakan pemberian anestesi, seseorang akan memasuki stadium anestesi melalui beberapa teknik. Teknik anestesi tersebut akan tampak seperti nyata jika menggunakan eter. Guedel (1920) membagi teknik anestesi umum dengan eter dalam 4 stadium (stadium III menjadi 4 plana) yaitu :

- 1) Stadium I disebut juga fase tidak adanya rasa sakit atau stadium disorientasi. Tahap ini dimulai dengan pemberian obat penenang sampai hilangnya kesadaran. Pada stadium ini pasien masih dapat mengikuti perintah dan terdapat dan terdapat analgesia (hilangnya rasa sakit). Prosedur pembedahan ringan,

seperti pencabutan gigi dan biopsi organ, dapat dilakukan pada tahap ini. Tahap ini berakhir ditandai dengan hilangnya reflek bulu mata diketahui dengan melakukan rabaan bulu mata.

- 2) Stadium II disebut juga stadium eksitasi atau stadium delirium (rasa bingung). Stadium ini dimulai ketika akhir stadium I dan ditandai dengan pernafasan yang *irregular*, pupil melebar dengan reflek cahaya (+), pergerakan bola mata tidak teratur, lakrimasi atau air mata (+), *tonus* otot meninggi, serta diakhiri dengan hilangnya reflek menelan dan kelopak mata.
- 3) Stadium III stadium ini dimulai sejak teraturnya kembali pernafasan hingga hilangnya nafas spontan. Pada stadium III ini ditandai dengan hilangnya pernafasan spontan, hilangnya reflek kelopak mata, dan dapat digerakkan kepala ke kiri dan ke kanan dengan mudah. Pada stadium III ini dibagi menjadi 4 plana meliputi :
  - a) Plana 1 : Pernafasan spontan, teratur, perkembangan dada seimbang, terjadi gerakan bola mata yang *involunter*, pupil miosis (penyempitan pupil), reflek cahaya ada, lakrimasi meningkat, reflek faring dan muntah tidak ada, dan belum tercapai relaksasi otot lurik yang sempurna (*tonus* otot mulai menurun).
  - b) Plana 2 : Pernafasan teratur, spontan, volume tidak menurun, frekuensi meningkat, bola mata tidak bergerak

(tetapi terfiksasi ditengah), pupil midriasi, reflek cahaya mulai menurun, relaksasi otot sedang, dan reflek laring hilang sehingga proses intubasi dapat dilakukan.

- c) Plana 3 : Pernafasan teratur oleh perut karena otot interkostal mulai paralisis, lakrimasi tidak ada , pupil medriasi dan sentral, reflek laring dan peritoneum tidak ada, serta relaksasi otot lurik hampir sempurna (tonus otot semakin menurun).
- d) Plana 4 : Pernafasan tidak teratur oleh perut karena otot interkostal paralisis total, pupil sangat midriasis, reflek cahaya hilang, reflek sfingter ani dan kelenjar air mata tidak ada, relaksasi otot lurik sempurna (tonus otot sangat menurun).
- e) Stadium IV terjadi paralisis medulla oblongata, dimulai dengan melemahnya pernafasan perut dibanding pada stadium III plana 4. Pada stadium IV tekanan darah tidak dapat diukur, denyut jantung berhenti, dan akhirnya terjadi kematian. Kelumpuhan pernafasan pada stadium ini tidak dapat diatasi dengan pernafasan buatan.

c. Macam reflek pada mata

1) Reflek pupil

Dalam keadaan teranestesi, reflek pupil akan miosis apabila anestesi dangkal, midriasis ringan menandakan anestesi cukup dan paling baik untuk dilakukan pembedahan.

2) Reflek bulu mata

Reflek bulu mata mulai menghilang pada stadium I

3) Reflek kelopak mata

Pada proses pengecekan reflek kelopak mata jarang dilakukan, tetapi dapat berguna untuk memastikan efek anestesi sudah bekerja atau belum. Cara melakukannya dengan cara menarik pablebra ke atas. Jika tidak ada respons, berarti pasien sudah masuk pada stadium I atau II.

4) Reflek cahaya

Reflek pada cahaya dilakukan dengan memberikan sinar pada pupil. Reflek cahaya menghilang jika pupil tidak merespons.

d. Teknik general anestesi

*General* anestesi menurut Mangku dan Senopati, (2010), dapat dilakukan menggunakan dengan 3 teknik, yaitu :

1) *General* anestesi intravena

Teknik ini dilakukan cara menyuntikkan obat anestesi parenteral langsung ke dalam pembuluh darah vena, dengan

lamanya durasi 30-60 detik dan selama induksi dilakukan selama hemodinamik juga harus dipantau dan diberikan asumsi oksigen.

## 2) *General* anestesi inhalasi

Teknik ini dilakukan dengan memberikan kombinasi dan kolaborasi antara obat anestesi inhalasi yang meliputi gas tau cairan yang dijadikan uap melalui alat bantu mesin anestesi langsung ke udara inspirasi pasien.

Beberapa teknik inhalasi sebagai berikut :

### a. Sungkup Muka (*face mask*)

Teknik ini biasanya digunakan oleh ahli anestesi untuk tindakan yang singkat (kira-kira  $\frac{1}{2}$  - 1 jam), keadaan umum baik (ASA I-VI), dan lambung harus kosong. Salah satu persiapan penggunaan sungkup muka adalah lambung harus kosong atau pasien puasa selama 6-8 jam sebelum dengan harapan lambung sudah kosong dalam rentang waktu tersebut.

### b. *Laryngeal Mask Airway (LMA)*

Teknik dengan menggunakan LMA akan mengurangi resiko aspirasi dan regurgitasi dibandingkan jika menggunakan sungkup muka. LMA dapat juga digunakan saat mengalami kesulitan melakukan intubasi.

c. *Intubasi Endotrakea* nafas spontan

Teknik ini menggunakan ET dibantu menggunakan laringoskop dan diindikasikan adalah pasien yang sulit mempertahankan jalan nafas. Intubasi ini juga untuk mencegah aspirasi (masuknya cairan lambung ke saluran nafas), membantu mengisap sekret, ventilasi mekanis jangka lama, anestesi umum pada operasi dengan napas terkontrol, operasi miring atau tengkurap, operasi yang lama dan sulit untuk mempertahankan saluran napas, misalnya operasi di bagian leher dan kepala, dan mempermudah anestesi umum.

3) *General* anestesiimbang

Untuk mencapai triase anestesi yang optimal danimbang. Teknik ini menggunakan kombinasi dan kolaborasi menggunakan obat-obatan baik anestesi obat intravena atau obat anestesi inhalasi atau campur tangan teknik *general* anestesi dengan analgesia regional.

e. Obat pada general anestesi

Menurut (Morgan, *et al.* 2013) Obat anestesi termasuk efek hipnotik yang diperoleh dari sedative anestesi inhalasi (obat penenang), meliputi : halotan, isofluran dan sevofluran. Obat anestesi juga diklasifikasikan beberapa bagian untuk mencapai efek anestesi yang optimal, beberapa golongan obat tersebut yaitu premedikasi, induksi, muscle relaxan, analgetik, opioid, reversal

(pemulihan), dan emergensi (darurat). Induksi dengan anestesi umum adalah tindakan untuk membuat pasien menjadi tidak sadar dari keadaan sadar yang ditandai dengan hilangnya refleks bulu mata, sehingga memungkinkan dimulainya anestesi dan pembedahan. Induksi anestesi umum dapat terjadi melalui obat-obatan yang diberikan secara intravena dan inhalasi (Wardana, 2018).

#### 1) Obat premedikasi

Obat-obatan yang dibagi dan digolongkan antikolinergik, sedative atau transkuelizer dan analgetik narkotik merupakan obat-obatan premedikasi pada tahap awal. Obat premedikasi yaitu morphine dan fentanyl (Morgan *et al.*, 2013).

Tujuan obat premedikasi yaitu :

- a) Menimbulkan rasa nyaman, bebas dari rasa takut, tegang, khawatir, bebas nyeri dan mencegah mual mentah.
- b) Mengurangi sekresi kelenjar dan menekan reflek vagus
- c) Memudahkan atau memperlancar produksi
- d) Mengurangi dosis obat anesthesia
- e) Mengurangi rasa sakit dan gelisah pasca bedah

2) Obat anestesi intravena

Anestesi intravena adalah anestesi yang disuntikkan secara intravena dan memiliki efek menghilangkan hipnosis atau nyeri, atau melumpuhkan otot. Obat induksi intravena meliputi tiopental, pethidin, ketamin, propofol.

3) Obat pelumpuh otot / *muscle relaxan*

Untuk mempermudah tindakan pembedahan obat pelumpuh otot diperlukan untuk mengurangi ketegangan tonus otot dan rongga perut. *General Anesthesia* atau anestesi umum merupakan tindakan yang meniadakan nyeri secara sentral disertai hilangnya kesadaran dan bersifat pulih kembali (*reversible*) sehingga mencakup trias hipnotik, analgesia dan relaksan otot. Obat pelumpuh otot yang sering digunakan meliputi *Succinilcholin*, *Rocuronium*, *Roculac* (Morgan *et al.*, 2013).

4) Obat anestesi inhalasi

Obat anestesi inhalasi merupakan obat anestesi yang berwujud gas atau cairan yang mudah menguap sehingga diberikan melalui pernafasan pada pasien. Obat inhalasi meliputi N<sub>2</sub>O, sevoflurane, dan isoflurane (Mangku dan Senopati, 2010).

f. Keuntungan dan kerugian general anestesi

1) Keuntungan anestesi umum:

- a) Pasien kehilangan kesadaran dan kecemasan berkurang selama operasi.
- b) Efek amnesia menghilangkan memori buruk yang telah diterima pasien karena berbagai peristiwa pada proses kejadian intra pembedahan yang didapatkan yang dapat mungkin memberikan trauma psikologis.
- c) Memungkinkan langkah-langkah yang memakan waktu yang lebih lama.
- d) Memfasilitasi kontrol ventilasi (pernafasan) lengkap.

2) Kekurangan anestesi umum:

- a) Anestesi umum memiliki efek fisiologis yang lebih besar
- b) Pemantauan yang lebih lama dan rumit
- c) Gangguan sistem saraf pusat tidak terdeteksi
- d) Risiko komplikasi pasca operasi lebih tinggi sebesar
- e) Perhatian atau pemantauan terhadap persiapan pasien sangat diperlukan.

4. Bedah saraf

a. Definisi

Bedah saraf adalah cabang kedokteran yang mengkhususkan diri dalam perawatan bedah penyakit pada sistem saraf. Sistem saraf di sini tidak hanya pada otak, tetapi sistem saraf pusat, sistem saraf

tepi, dan sistem saraf otonom tersebar di seluruh tubuh. Menurut (Agarwal, 2019). Contoh cedera yang dapat mengganggu sistem saraf adalah tumor, infeksi, hematoma, malformasi, perubahan regeneratif, trauma, dan entitas lain yang dapat didapatkan pada proses tindakan pembedahan (Maghfiroh, 2019).

Bedah saraf merupakan operasi sistem saraf pusat yang membutuhkan anestesi khusus. Untuk melakukan manajemen anestesi di pusat bedah saraf ada beberapa pengetahuan medis dasar, yaitu anatomi dan fisiologi, terutama cairan serebrospinal, aliran darah otak dan tekanan intrakranial, metabolisme otak, obat-obatan perlu menguasai kedua farmakologi. Anestesi untuk operasi otak biasa digunakan dalam pembedahan anestesi dan obat-obatan, dan serta obat yang tidak boleh digunakan pada neuroanestesi. Keseimbangan cairan dan elektrolit dan masalah perdarahan dan cairan pengganti sedikit berbeda dari operasi lain dengan hal ini maka sangat penting untuk selalu diberikan evaluasi dan harus dilakukan pemantauan.

Prosedur bedah saraf termasuk operasi sistem saraf pusat elektif dan darurat pada sistem saraf pusat, pembuluh darah, cairan serebrospinal dan struktur tulang disekitarnya, tengkorak dan tulang belakang. Kebanyakan dari pasien yang menderita yang berkaitan dengan saraf memerlukan anestesi umum. Selain teknik anestesi biasa yang memerlukan tes *treadmill*, faktor yang paling penting

adalah mempertahankan tekanan perfusi serebral, mengurangi perdarahan dan memfasilitasi akses ke operasi, sirkulasi darah di jaringan sistem saraf pusat meningkatkan volume jaringan saraf pusat dan edema (Gaus, 2013).

b. Penanganan operasi bedah saraf

Menurut (Satyanegara, 2014) Tujuan umum penangan pra operasi bedah saraf adalah untuk meminimalkan resiko operasi, menentukan dan menetapkan teknik mana yang akan digunakan. Operasi bedah saraf harus direncanakan sesuai dengan konteks keadaan umum pasien. Segala gangguan medis dan faktor resiko seperti hipertensi, diabetes, dan lain perlu ditangani sebelum menjalani operasi. Secara umum persiapan operasi bedah saraf meliputi tiga hal : pencegahan terhadap kemungkinan terjadinya komplikasi berkenaan dengan prosedur yang akan dilakukan, evaluasi dan penanganan medis dan faktor resiko yang ada, *informed consent/* informasi dan diskusi dengan pasien, keluarga serta meminta izin tindakan operasi sebagai berikut :

1) Persiapan khusus operasi bedah saraf

Hal ini bertujuan untuk stabilisasi secara maksimal kelainan gangguan susunan saraf. Drainase cairan serebro spinal pra bedah untuk mencegah terjadinya kerusakan lebih lanjut pada tekanan intrakranial meningkat, ventrikulostomi temporer sementara menangani *hidrosefalus* obstruktif pada kasus tumor,

dan tekanan intrakranial untuk meminimalisir resiko waktu induksi pembiusan. *Universal precaution* harus diterapkan dengan baik disetiap operasi bedah saraf. *Universal precaution* perlindungan diri sebelum melakukan suatu tindakan, seperti cuci tangan sebelum operasi, memakai sarung tangan steril, baju operasi.

## 2) Evaluasi dan penanganan keadaan sistemik

Faktor resiko sistemik perlu dievaluasi dan ditangani berkenaan dengan keamanan pembiusan dan prosedur operasi. Faktor-faktor resiko sistemik dan kardiovaskuler, prabedah perlu dilengkapi dengan pemeriksaan foto toraks, tes fungsi paru, konsultasi kebagian radiologi, pemeriksaan EKG, pemeriksaan laboratorium termasuk elektrolit, fungsi ginjal, pemeriksaan koagulasi.

Tabel 3. Faktor resiko dibidang bedah saraf dan penanganannya

Faktor risiko dibidang bedah saraf	Penanganan
Tekanan intrakranial tinggi	Drainase cairan serebro spinal steroid, manitol induksi anestesia: hiperventilasi
Koma (kesadaran menurun)	Intubasi dini, stabilisasi keadaan sistemik
Kejang	Terapi kejang: fenitoin, fenobarbital
Luka terkontaminasi/ terbuka	Antibiotika, debridemen, penutupan sekunder

Sumber : (Satyanegara, 2014)

### 3) Izin tindakan operasi (*Informed consent*)

Penderita dan keluarganya harus diberikan penjelasan yang realistis dan konstruktif mengenai segala resiko yang potensial terjadi dan hasil dari tindakan operasi yang akan dilakukan, serta sebaiknya didokumentasikan. Izin operasi merupakan hal yang sensitif, terutama pada kasus-kasus resiko tinggi dan prognosinya marginal. Ahli bedah perlu mempertimbangkan dengan seksama antara keuntungan dan resiko operasi dengan terapi alternatif lainnya termasuk tindakan konservatif (non bedah). Informasi yang lengkap terhadap pasien dan keluarganya akan menumbuhkan keyakinan, serta kerjasama, mempercepat penyembuhan, serta kepatuhan komplikasi yang mungkin timbul akibat operasi.

#### c. Macam-macam penyakit bedah saraf

Menurut (RS Dadi Keluarga, 2018) Sistem saraf adalah sistem saraf pusat yang mengontrol semua aktivitas yang terkoordinasi. Oleh karena itu, salah satu sebagian dari indera, pendengaran, emosi (perasaan), dan pikiran juga merupakan bagian sentral (mengatur). Ini termasuk koordinasi gerakan dan fungsi fisik lainnya. Karena itu, jika masalahnya adalah penyakit atau gangguan yang menyerang sistem saraf, efeknya tidak hanya pada otak. Namun, hampir semua sistem dalam tubuh akan berdampak dan terpengaruh. Banyak penyakit menyerang sistem

saraf. Misalnya, infeksi otak dan sumsum tulang belakang. Beberapa masalah lain yang bisa menyerang sistem saraf pusat, seperti tumor yang seringkali dianggap serius. Ada juga masalah yang menyerang otak tetapi tidak terlalu serius, seperti sakit kepala karena tegang. Beberapa penyakit dapat menyerang sistem saraf pusat yang berkaitan dengan proses bedah saraf. Beberapa penyakit bersifat bawaan sejak lahir dan beberapa muncul di masa kanak-kanak hingga dewasa, sebagai berikut :

1) *Hernia Nucleus Pulposus*

Hernia adalah *protrusi* atau penonjolan organ pada jaringan melalui dari lubang abnormal. *Nukleus pulposus* adalah massa semi-cair yang terdiri dari serat elastis putih yang membentuk bagian tengah dari *diskus intervertebralis*. *Herniated disc* (HNP) adalah penyakit di mana *nukleus fibrosa* sehingga *nukleus pulposus* menonjol dan menekan kanal tulang belakang. Prevalensi HNP bervariasi dari 1-2 % dalam populasi. Usia paling umum adalah antara 30 dan 50 tahun. Dalam studi, HNP ditemukan lebih sering pada tingkat L4-L5. titik pada tumpuan tubuh L4-L5-S1. Sebuah studi oleh Dammers dan Koehler dari 1431 pasien dengan *herniasi diskus lumbal* menunjukkan bahwa pasien dengan HNP L3-L4 secara signifikan dari usia tua daripada pasien dengan HNP L4-L5.

## 2) *Meningitis* (radang selaput)

*Meningitis* adalah peradangan pada koroid (*intima meninges*) dan *arachnoid* yang melapisi jaringan otak dan sumsum tulang belakang. Insiden tertinggi *meningitis* adalah dari lahir sampai usia 2 tahun, dengan risiko tertinggi berkembang 38 bulan setelah lahir. Peningkatan paparan infeksi kelahiran dan masalah sistem kekebalan meningkatkan risiko *meningitis*. *Meningitis* dapat disebabkan paling umum dari *meningitis serosa* adalah bakteri dan virus *tuberculosis*.

## 3) *Hematoma Intracerebral*

*Hematoma intracerebral* adalah perdarahan dari jaringan otak yang disebabkan oleh pecahnya arteri di jaringan otak. Penyebabnya mungkin hipertensi kronis (penyebab paling umum), malformasi arteriovenosa (AVM), *aneurisma* otak, tumor otak, atau trauma kepala.

## 4) Perdarahan *subarachnoid*

Perdarahan *subarachnoid* adalah suatu kejadian dimana darah terdapat pada ruang *subarachnoid* yang disebabkan oleh suatu proses patologis. Perdarahan *subarachnoid* ditandai dengan ekstrasvasasi darah ke dalam ruang *subarachnoid*, terutama ruang antara lapisan dalam (*crust*) dan lapisan tengah (*matter arachnoid*) adalah bagian dari selaput yang menutupi otak (*meninges*). Etiologi paling umum dari perdarahan

subarachnoid adalah pecahnya aneurisma di salah satu arteri di dasar otak dan adanya malformasi arteriovenosa (MAV). Perdarahan subarachnoid menempati 7-15% dari semua kasus GPDO (gangguan peredaran darah otak). Tingkat kejadian adalah sekitar 62% dan awalnya terjadi antara usia 40 hingga 60 tahun. Salah satu penyebabnya adalah MAV (*malformasi arteriovenosa*), insiden lebih tinggi dan banyak ialah diduduki oleh pria daripada wanita.

5) *Parkinson* (sindrom kelainan degeneratif)

Penyakit *Parkinson* adalah penyakit degeneratif pada sistem saraf pusat yang mengganggu mobilitas pasien dan sering mempengaruhi keterampilan, tata ucapan dan fungsi lainnya. Gangguan ini muncul dengan memanifestasikan dengan penuaan. Penyakit *parkinson* adalah proses degeneratif yang melibatkan neuron dopaminergik dalam substansia nigra (wilayah *ganglia basal* yang memproduksi dan menyimpan *neurotransmitter dopamin*). Area ini memainkan peran penting dalam sistem *ekstrapiramidal*, yang mengontrol postur dan mengatur gerakan motorik spontan, penyakit ini menyebabkan *diskinesia*, kekakuan, tremor, dan ketidakstabilan postural (kehilangan keseimbangan).

#### 6) *Ensefalopati*

*Ensefalopati* adalah penyakit atau cedera atau kelainan yang mempengaruhi otak, tetapi dalam pandangan modern saat ini, *ensefalopati* bukanlah penyakit satu-satunya yang mempengaruhi otak. Sebuah sindrom yang mempengaruhi atau penyebab Fungsi otak secara keseluruhan. Sindrom ini dapat disebabkan oleh penyebab organik atau inorganik. Penyebabnya meliputi infeksi (misalnya *Salmonella typhi*), hipoksia, malnutrisi (ensefalopati wernicke yang disebabkan karena kekurangan vitamin B1), keracunan (merkuri, timbal, amonia), alkohol atau sistem/metabolisme berdasarkan *uremia, sirosis hepatis*, Gagal ginjal, hipertensi, trauma, tumor otak termasuk kerusakan yang terjadi pada otak bersifat permanen.

#### d. Teknik pembedahan pada bedah saraf

Menurut (RS Dadi Keluarga, 2018) Teknik pembedahan khususnya pada bedah saraf merupakan teknik kelanjutan proses pada pembedahan. Terlepas dari kenyataan bahwa bedah saraf juga dilakukan disegala usia.

Adapun macam teknik-teknik pembedahan yang dilakukan pada kasus bedah saraf meliputi :

1) *Microsurgery* atau bedah mikro

Bedah mikro adalah teknik bedah saraf yang dilakukan dengan menggunakan mikroskop untuk memperbaiki saraf tepi pada organ yang rusak. Penggunaan mikroskop dalam bedah mikro dimaksudkan agar dokter dapat melihat struktur saraf dengan sangat baik, sehingga perbaikan saraf menjadi lebih optimal. Kasus yang diberikan menggunakan teknik ini yaitu bedah tulang belakang, bedah *transsphenoidal* saraf, *reseksi tumor*.

2) *Neuroendoskopi*

Bedah saraf dilakukan dengan menggunakan alat khusus berupa tabung fotografi (*endoskopi*) yang dimasukkan ke dalam tengkorak melalui lubang kecil di tengkorak, hidung atau mulut. Metode ini memungkinkan dokter untuk memeriksa area otak yang sulit dilihat dengan kraniotomi tradisional. *Neuroendoskopi* dapat digunakan untuk mendiagnosis *tumor*, mengambil sampel jaringan, atau mengangkat *tumor*.

3) *Laser*

*Laser* digunakan untuk memudahkan dokter melakukan pembedahan pada saraf, kasus yang mungkin cocok untuk digunakan untuk tumor, penyakit pembuluh darah, abses

kraniostenosis, operasi tulang belakang, dan operasi saraf tepi. Pada prosedur penggunaan laser ini sedikit kurang efektif dalam pelebaran jaringan.

#### 4) *Stereotactic radiosurgery (SRS)*

*Stereotactic radiosurgery (SRS)* merupakan sinar radiasi yang tefokus secara tepat untuk mengobati dan digunakan pada proses pembedahan pada *tumor*, otak, leher, tulang belakang. *Radiosurgery* ini menggunakan teknik 3D untuk menargetkan radiasi pada dosis tinggi di area yang terkena dengan dampak minimal pada jaringan yang sehat disekitarnya. Salah satu alternatif yang digunakan oleh dokter untuk operasi khusus bedah saraf yang tidak membutuhkan sayatan kulit. Prosedur ini menggunakan mesin yang memancarkan sinar radiasi yang berfokus pada tumor di otak dan digunakan untuk menghancurkan *tumor* tanpa merusak jaringan otak lainnya. Selama prosedur ini, pasien dibaringkan di SRS. Selama SRS dilakukan pasien akan tetap sadar, tapi diberikan obat penenang (Mayo Clinic, 2019).

#### 5) VPS (*Ventriculoperitoneal Shunt*)

*Ventriculoperitoneal Shunt* merupakan perawatan bedah untuk *hidrosefalus*. *Hidrosefalus* ialah penyakit saraf yang secara harfiah berarti cairan di otak dan bisa melumpuhkan. Tujuan VPS untuk mengurangi tekanan tinggi yang tidak

normal dalam otak. Hal ini dengan cara melakukan tindakan pemasangan kateter di otak yang memungkinkan *drainase* kelebihan cairan ke dalam perut (University of Rochester Medical Center, 2021).

6) *Kraniotomi dan AWS (Awake brain surgery)*

Dalam kraniotomi dan AWS, sayatan dibuat di kepala dan tengkorak dilakukan tindakan dengan dibuka. *Fisura kraniofasial* dikoreksi sesuai kebutuhan untuk prosedur medis yang dievaluasi sebelum operasi. Ketika tengkorak terbuka, dokter mengambil langkah-langkah seperti mengangkat tumor, menghilangkan bekuan darah dari stroke dan menghilangkan abses otak, tergantung pada penyakit pasien. Pasien yang menggunakan AWS menerima pertanyaan singkat dari dokter selama prosedur. Tujuannya adalah agar dokter memastikan bahwa operasi dilakukan pada posisi yang benar. Selain masalah, pasien mungkin diminta untuk menggerakkan bagian tubuh tertentu (Hanft, 2017).

7) Bedah *mikro* saraf tepi

Bedah *mikro* saraf tepi digunakan untuk melakukan tindakan sayatan di area bagian tubuh yang mengalami gangguan pada saraf tepi. Setelah sayatan dilakukan, dokter akan mulai melakukan proses pembedahan perbaikan pada saraf motorik atau motorik yang bermasalah pada gangguan saraf

menggunakan bantuan mikroskop. Untuk memfasilitasi teknik bedah *rekonstruktif kompleks* maka diberikan beberapa pilihan misalnya penutupan primer untuk proses penyembuhan (Janz, 2019).

e. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan penunjang adalah merupakan salah satu modal penunjang diagnostik yang penting pada penilaian penderita-penderita dengan gangguan *neurologik*. Pemeriksaan ini sangat membantu dalam menegakkan diagnosa pada kasus-kasus trauma kepala, *malformasi kraniofasial*, *neoplasma*, gangguan *endokrin* dan kelainan sistemik lain (Satyanegara, 2014).

1) Foto polos vertebra

Foto polos vertebra merupakan langkah awal untuk mendeteksi kelainan-kelainan yang melibatkan *medulla spinalis*, *kolumna vertebra* dan jaringan disekitarnya, seperti, seperti misalnya infeksi, *tumor*, kelainan/perubahan degeneratif, trauma dan sebagainya.

2) Diskografi

*Diskografi* merupakan pemeriksaan penunjang diagnostik dengan menyuntikkan zat kontras (larut air) kedalam *diskus intervertebralis*. Indikasinya terutama ditujukan pada pasien dengan keluhan nyeri pinggang bawah yang disertai radiasi *skiatika*.

3) *Angiografi*

*Angiografi substraksi digital (DSA)* merupakan alat pemeriksaan angiografi invasif ini banyak diambil alih oleh *CT angiografi* yang termasuk pemeriksaan non-invasif. Alat ini untuk mendeteksi kelainan vaskuler yang dapat disebabkan oleh berbagai *anomali kongenital*, trauma, *tumor*, peradangan.

4) *CT (Computerized Tomography) SCAN*

*Computerized Tomography scanning* merupakan modalitas diagnostik penting dalam praktek *neroradiologi* dan merupakan langkah utama untuk menunjukkan adanya lesi *intrakranial*, perluasan serta lokasinya. Kelebihan CT scan otak dibandingkan dengan modalitas imejing lain adalah bahwa visualisasi anatomi jaringan otak dan hubungannya dengan kelainan/lesi patologik dapat ditunjukkan dengan jelas.

5) *MRI (Magnetic Resonance Imaging)*

*MRI* merupakan modalitas diagnostik yang paling muktahir, hasil pencitraan ini didapatkan melalui pengolahan komputerisasi potongan-potongan tubuh yang dimasukkan ke dalam suatu medan magnet yang kuat, yang selanjutnya akan terjadi interaksi gelombang radio dengan inti atom hidrogen dalam tubuh.

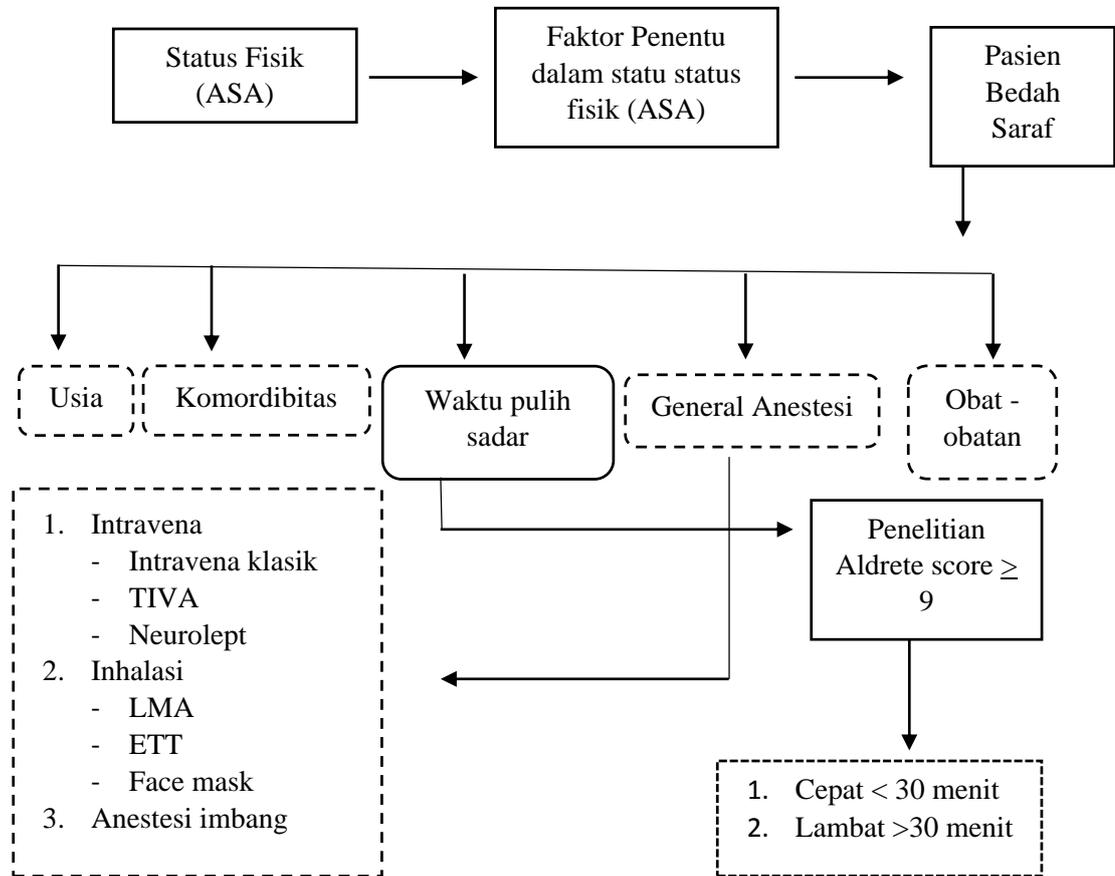
## f. Komplikasi bedah saraf

Pemulihan komplikasi dini, dan komplikasi lanjut merupakan penanganan pasca bedah mencakup atas penanganan komplikasi yang berkaitan dengan prosedur operasinya disamping juga komplikasi umum. Biasanya untuk kasus-kasus operasi yang kompleks penderitanya dirawat di ICU. Pada masa pasca bedah dini (terutama 48 jam pertama) dilakukan pemantauan ketat terutama terhadap komplikasi dini seperti pendarahan atau hematom pasca bedah, trombosis sinus dura, kejang, dilusiserum, dan deteksi infeksi. Mobilisasi sebaiknya dilakukan pada saat yang dini berkaitan dengan upaya mencegah terjadinya trombosis, aspirasi dan atelektasis, kecuali pada kasus-kasus tertentu seperti adanya kebocoran dura meter atau kasus cedera *servikal* yang memerlukan istirahat baring yang lebih lama (Satyanegara, 2014).

Tabel 4. Komplikasi pasca bedah dini dan penanganannya

Komplikasi pasca bedah dini	Penanganan
Darah di subaraknoid	Drainase cairan serebro spinal dari rongga subaraknoid
Vasospasme pasca SAH	Pemeliharaan volume dan tekanan darah
Kebocoran cairan serebro spinal pasca operasi	Drainase cairan serebro spinal dan posisi baring yang tepat
Insufisiensi respirasi	Terapi atelektasis, intubasi( kalau perlu)
Kejang	Bila mungkin hilangkan sumber iritasi kortikal atau pendarahan
Formasi bekuan pasca bedah	Evakuasi bekuan
Infeksi	Antibiotika, drainase, debridemen
Dilusi serum	Restriksi cairan, salin hipertonik

**B. Kerangka teori**

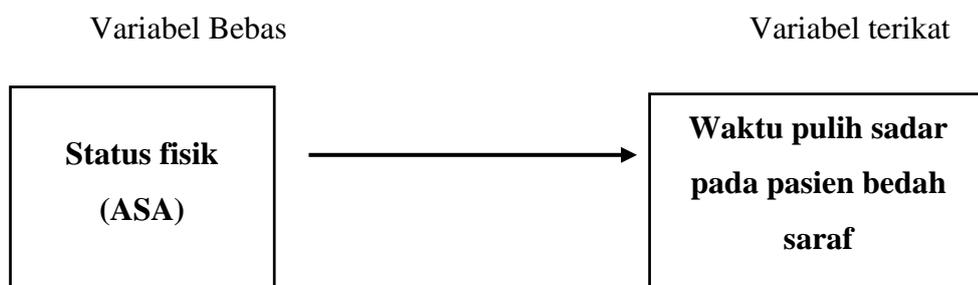


Sumber : Satyanegara, 2014., Doyle, 2019., Mangku, 2010., Ratna, 2012., Morgan, 2013., Pramono, 2015

Gambar 1. Kerangka Teori

**C. Kerangka Konsep**

Kerangka konsep pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Kerangka Konsep

**D. Hipotesis**

Ada hubungan status fisik (ASA) dengan waktu pulih sadar pada pasien bedah saraf pasca general anestesi di RSUD dr. Chasbullah Abdulmadjid.