

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Konsep Dasar *Craniotomy*

a. Definisi *Craniotomy*

Craniotomy adalah prosedur bedah di mana sebagian tengkorak diangkat sementara untuk mengekspos otak dan melakukan prosedur intrakranial. Kondisi paling umum yang dapat diobati melalui pendekatan ini meliputi tumor otak, *aneurisma*, *malformasi arteriovenosa*, *empiema subdural*, *hematoma subdural*, dan *hematoma intraserebral*. Alat dan perlengkapan khusus digunakan untuk mengangkat bagian tulang, yang dikenal sebagai flap tulang. Flap tulang diangkat sementara, dipegang di meja instrumen bedah, dan kemudian dipasang kembali setelah operasi otak selesai. Dalam beberapa kasus, tergantung pada *etiologi* dan indikasi prosedur, tulang dapat dibuang, disimpan di ruang subkutan perut, atau dibekukan dalam kondisi penyimpanan dingin. Jika flap tulang dibuang atau tidak dipasang kembali ke tengkorak selama operasi yang sama, prosedur tersebut disebut *craniotomy* (Munakomi & Hall., 2025).

b. Anatomi dan Fisiologi *Craniotomy*

Banyak jenis *craniotomy* dijelaskan dalam literatur, dan pemahaman dasar tentang anatomi dan fisiologi sangat penting untuk melakukan *craniotomy* yang memadai dengan komplikasi yang lebih

sedikit. Jenis *craniotomy* dinamai berdasarkan tulang tengkorak yang dibuka. Tulang tengkorak yang biasanya menjadi target *craniotomy* meliputi tulang *frontal*, *parietal*, *temporal*, dan *oksipital*. Tergantung pada lokasi patologi yang akan ditangani, kraniotomi supratentorial atau *infratentorial (fossa posterior)* dapat digunakan (Munakomi & Hall., 2025).

Salah satu *craniotomy* tradisional yang digunakan adalah *kraniotomi pterional*, *kraniotomi supratentorial* yang dapat digunakan untuk *aneurisma* sirkulasi *anterior*, *aneurisma* arteri ujung basilar, pendekatan bedah langsung ke *sinus kavernosus*, tumor *lobus frontal* dan *temporal*, serta tumor *suprasellar*. seperti *adenoma hipofisis* dan *kraniofaringioma* (Hendricks & Cohen-gadol., 2021).

Jenis *craniotomy supratentorial* lainnya adalah *craniotomy temporal* atau *subtemporal*, yang dapat digunakan untuk *biopsi lobus temporal*, *lobektomi temporal*, operasi *epilepsi temporal*, tumor *lobus temporal*, serta akses ke dasar *fossa kranial* tengah. *Craniotomy frontal* digunakan untuk mengakses dasar tengkorak *frontal* dan *lobus frontal* otak untuk pendekatan ke tumor *ventrikel* ketiga atau daerah *sellar*, *kraniofaringioma*, *meningioma planum sphenoidale*, tumor *lobus frontal* dan perbaikan *fistula* cairan *serebrospinal anterior*. Jenis *craniotomy* lainnya antara lain meliputi *parietal*, *oksipital*, dan *retrosigmoid* (Zhou, et al., 2021).

c. Indikasi *Craniotomy*

Ada beberapa indikasi dilakukannya tindakan *craniotomy* pembedahan menurut Ciporen, *et al.* (2024) adalah :

- 1) Sebagai intervensi untuk mengangkat jaringan abnormal, baik tumor maupun kanker.
- 2) Mengurangi tekanan intrakranial
- 3) Mengevakuasi adanya bekuan darah.
- 4) Pembenaan organ-organ intrakranial.
- 5) Mengatasi perdarahan yang terjadi dalam otak.
- 6) Cerebral aneurysm.
- 7) Trauma tengkorak.
- 8) Peradangan dalam otak.
 - a) Trauma *Hematoma ekstradural* akut, *hematoma subdural* akut, *memar otak*, *patah tulang tengkorak tertekan*, *benda asing intrakranial*, dan *perbaikan kebocoran cairan serebrospinal (CSF)*.
 - b) Tumor *Meningioma*, *glioma* derajat tinggi dan derajat rendah, *epidermoid*, *ependymoma*, *oligodendroglioma*, *metastasis*, *tumor orbital*, *tumor sudut cerebellopontine*, *lesi sellar* dan *parasellar*.
 - c) Vaskular seperti perdarahan intraserebral, *infark wilayah arteri serebral tengah ganas (MCA)*, *trombosis vena kortikal (CVT)* dengan *infark hemoragik*, *aneurisma*, dan

malformasi vaskular (malformasi arterivena, angioma kavernosa, fistula arteri-vena), dan dekompresi mikrovaskuler.

- d) Menular seperti abses, *empiema subdural*.
- e) Lesi parasit seperti kista *hidatidosa*, *racemose neurocysticercosis*
- f) Seperti epilepsi, bedah *funksional-stimulasi* otak dalam, prosedur nyeri (*thalamotomi*), dan prosedur *stereotaxic dan neuroendoskopi*.

Indikasi *Craniotomy* juga dibagi berdasarkan situasinya yaitu

- 1) Segera (*Emergency*)
 - a) *Hematoma ekstra serebral (epidural, subdural)* dengan efek desak ruang (ketebalan lebih dari 10 mm, dan atau dengan garis tengah yang bergeser lebih dari 5 mm, dan atau ada penyempitan *cisterna perimencephalic* atau *ventriculus tertius*.
 - b) *Hematoma intra serebral* dengan efek pendesakan dan dilokasi yang dapat dilakukan tindakan bedah.
 - c) Fraktur terbuka, dengan *fragmen impresi*, dengan atau tanpa robekan dura.
 - d) Tanda-tanda kompresi saraf optik.

2) *Elektif* (Terprogram)

Fraktur impresi tertutup, dengan *defisit neurologis* minimal dan pasien stabil. *Hematoma intra kranial* dengan efek masa dan *defisit neurologis* yang minimal, dan pasien stabil.

d. Kontra Indikasi *Craniotomy*

Sangat sedikit kontraindikasi untuk melakukan *craniotomy*, termasuk risiko anestesi tinggi, usia lanjut, penyakit penyerta yang parah, status fungsional buruk, indeks kerapuhan tinggi, *kolaps* sistemik berat (sepsis, gagal organ multipel), gangguan pembekuan darah, diskrasia perdarahan, dan patologi yang dapat diatasi dengan satu lubang bor (Alali & Dua., 2025).

Craniotomy dapat menyebabkan komplikasi seperti peningkatan tekanan *intrakranial*, *efusi subdural*, *hidrosefalus*, perdarahan, syok *hipovolemik*, nyeri, infeksi, dan kejang, yang dapat berujung pada kematian. Pasca *craniotomy* pasien mungkin mengalami perubahan fisiologis dan neurologis, termasuk kejang dan perubahan pola napas (Nailussa'dah, *et al.*, 2025).

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa tekanan *intrakranial* pasca operasi dapat terjadi dan jika tidak segera ditangani dapat menimbulkan efek yang berbahaya, penanganan yang dapat dilakukan sesegera mungkin adalah koreksi posisi berbaring untuk meningkatkan aliran oksigen ke otak (Pamungkas, *et al.*, 2024).

e. Pelaksanaan *Craniotomy*

Setelah pasien dibius, kepala diposisikan dengan tepat untuk pendekatan yang akan digunakan. Menghindari titik-titik tekanan pada area tubuh yang rentan sangat penting, dan ini dapat dicapai dengan memberi bantalan yang cukup pada area yang terkena. Lokasi sayatan untuk *craniotomy* bergantung pada bagian otak yang akan dioperasi. Jika *craniotomy* bedah dibantu oleh *neuronavigasi*, titik-titik anatomi dikonfirmasi sebelum sayatan (Munakomi & Hall., 2025).

Pembedahan di area *supratentorial*, sayatan biasanya dibuat di atas tulang *frontal*, *temporal*, *parietal*, atau *oksipital* atau di atas kombinasi tulang. Untuk pembedahan di area *infratentorial*, sayatan biasanya dibuat di bagian belakang tengkorak di bawah *sinus transversus*. Setelah lokasi sayatan yang diinginkan dipilih pada kulit, rambut di area tersebut dapat dicukur. Sayatan sebaiknya berada di belakang garis rambut untuk alasan kosmetik. Setelah sayatan dipastikan, area pembedahan dibersihkan dengan agen antiseptik pilihan, diikuti dengan teknik penutupan steril rutin. Anestesi lokal dengan epinefrin biasanya disuntikkan ke dalam sayatan kulit yang ditandai untuk membantu hemostasis (Greuter, *et al.*, 2021).

Setelah sayatan kulit dibuat, otot-otot di bawah kulit kepala dibedah untuk mengekspos tengkorak. *Retraktor* dapat ditempatkan

di tepi sayatan untuk memberikan paparan yang memadai ke area bedah yang difokuskan. Sebagai alternatif, *Retraktor* kait ikan atau jahitan dapat digunakan untuk menahan flap kulit kepala di tempatnya. *Perikranium* dapat dipisahkan dan digunakan sebagai pengganti dura jika perlu selama penutupan. Beberapa lubang bor dibuat ke dalam tengkorak menggunakan *craniotomy* atau bor *kranial*. Kehati-hatian harus dilakukan untuk mencegah *craniotomy* menembus otak. Lubang-lubang tersebut dibersihkan dari *fragmen* tulang, dan dura dipisahkan dengan *elevator Freer* atau disektor *Penfield*. Lubang bor dihubungkan dengan gergaji *Craniotomy*, dan flap tulang diangkat setelah dipisahkan dengan hati-hati dari dura mater di bawahnya. Flap tulang dipegang di meja instrumen bedah sampai bagian penutupan operasi selesai. Untuk prosedur *intradural*, dura dipotong dan ditarik, mengekspos otak (Greuter, *et al.*, 2021).

Setelah operasi otak selesai, tulang disambung kembali ke posisinya dengan pelat dan sekrup. *Hemostasis* yang memadai harus dicapai sebelum penutupan kulit kepala. Jaringan di atasnya disambung kembali, dan kulit kepala kemudian dijahit dalam lapisan anatomi. Tergantung pada preferensi ahli bedah, *drainase subdural* atau *subgaleal* dapat dibiarkan ditempatnya untuk mengalirkan produk darah yang terkumpul. tinjauan sistematis mendukung penggunaan blok kulit kepala *regional* (Zhichao, *et al.*, 2025).

2. Konsep Dasar General Anestesi

a. Definisi General Anestesi

Anestesi adalah pemberian obat untuk menghilangkan kesadaran secara sementara dan biasanya ada kaitannya dengan pembedahan. General anestesi atau anestesi umum merupakan suatu tindakan yang bertujuan menghilangkan nyeri, membuat tidak sadar dan menyebabkan amnesia yang bersifat *reversible* dan dapat diprediksi. Sasaran utama anestesi umum adalah membuat pasien tidak sadarkan diri dan tidak dapat merasakan rangsangan nyeri sambil mengendalikan refleks otonom saat pembedahan dilakukan (Smith, *et al.*, 2023).

Anestesi umum merupakan suatu tindakan anestesi yang bertujuan untuk menghilangkan nyeri, menyebabkan ketidaksadaran, dan menimbulkan amnesia sementara (dapat pulih kembali). pasien kehilangan kemampuan untuk mengingat kejadian selama pembiusan dan prosedur pembedahan, sehingga setelah sadar, pasien tidak mengingat jalannya operasi (Millizia, *et al.*, 2023).

b. Teknik General Anestesi

Teknik anestesi dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu anestesi melalui *inhalasi*, anestesi yang diberikan lewat pembuluh darah (*intravena*), serta anestesi kombinasi atau campuran (anestesi seimbang (Millizia, *et al.*, 2023) :

- 1) Anestesi umum intravena (*Total Intravenous Anesthesia/TIVA*), merupakan teknik general anestesi yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi *parenteral* langsung ke dalam pembuluh darah vena. Teknik ini sering digunakan untuk induksi dan pemeliharaan anestesi, bedah singkat dan sedasi pada beberapa tindakan medis.
- 2) Anestesi umum inhalasi (*Volatile Inhalation and Maintenance Anesthesia/VIMA*), merupakan metode anestesi yang dilakukan dengan memberikan campuran obat anestesi berbentuk gas atau cairan yang mudah menguap melalui alat atau mesin anestesi, kemudian disalurkan langsung ke dalam udara yang dihirup pasien.
- 3) Anestesi umum kombinasi (Imbang), merupakan metode anestesi umum yang memanfaatkan kombinasi berbagai jenis obat, baik anestesi intravena maupun inhalasi, atau gabungan antara teknik anestesi umum dan *analgesia regional*, dengan tujuan mencapai *trias* anestesi secara seimbang dan optimal.

c. Stadium Anestesi

Guedel dalam Siddiqui & Kim. (2023) membagi stadium anestesi menjadi empat tahap yaitu:

- 1) Stadium 1 : Analgesia atau *Disorientasi*

Tahap ini memiliki nama lain tahap induksi, yang dimulai di ruang preoperasi, saat pasien diberi obat, lalu pasien merasa efek obat tersebut, namun belum kehilangan kesadaran sehingga

pasien dapat berbicara dengan pernapasan yang lambat dan teratur yang kemudian diakhir tahap pasien akan kehilangan kesadaran Tahap ini melihat perubahan pasien dari analgesia tanpa amnesia, menjadi analgesia dan amnesia.

2) Stadium 2 : Kegembiraan atau *Delirium*

Pada tahap ini ditandai dengan *delirium*, gerakan *involunter*, refleks bulu mata menghilang, tekanan darah meningkat (hipertensi), dan peningkatan frekuensi denyut jantung (takikardi). Di tahap ini refleks jalan napas masih ada dan menjadi lebih sensitif terhadap rangsangan. Oleh sebab itu, pemasangan atau pelepasan ETT dan *deep suction* harus dihindari. Risiko laringospasme juga lebih tinggi dan manipulasi jalan napas dapat memperburuk keadaan. Kombinasi kondisi pasien seperti gerakan spastik, muntah, serta pola napas yang cepat dan teratur dapat menjadi ancaman keamanan jalan napas pasien.

3) Stadium 3 : Anestesi Bedah

Pada tahap ini merupakan tingkatan yang diharapkan dalam anestesi umum. Ciri utama pada tahap ini gerakan mata terhenti serta depresi napas. Manipulasi jalan napas aman dilakukan pada tahap ini. Tahap ini terdiri dari empat plana.

- a) Plana 1 pernapasan spontan dan teratur, pupil menyempit, dan tatapan mata terpusat disertai hilangnya reflek kelopak mata, konjungtiva, dan menelan.

- b) Plana 2 pernapasan mulai terputus-putus, gerakan mata berhenti, produksi air mata meningkat, refleks kornea dan laring menghilang.
- c) Plana 3 ditandai dengan relaksasi total pada bagian otot interkostal dan perut, refleks cahaya dan pupil menghilang, serta tahap ini merupakan tahap yang paling sesuai untuk digunakan dalam sebagian besar prosedur pembedahan.
- d) Plana 4 ditandai dengan pernapasan tidak teratur dan abnormal serta apnea.

4) Stadium 4 : Overdosis

Pada tahap ini terjadi sebab agen anestesi diberikan secara berlebihan dibandingkan rangsangan bedah sehingga depresi otak atau sum sum tulang belakang menjadi lebih parah. Ciri tahap ini dimulai dengan henti napas, otot rangka menjadi lemas, pupil melebar yang tidak bereaksi terhadap cahaya, *hipotensi*, denyut nadi melemah akibat penurunan fungsi pompa jantung dan *vasodilatasi* pembuluh darah perifer. Tanpa dukungan *kardiovaskular* dan pernapasan tahap ini bersifat fatal bahkan berujung kematian.

3. Konsep Dasar *Propofol*

a. Pengertian

Menurut Carson *et al.* (2023) *propofol* adalah agen anestesi intravena (IV) yang umum digunakan untuk induksi dan

pemeliharaan anestesi umum, serta sedasi pada pasien yang sakit kritis. *Propofol* menunjukkan awalan kerja yang cepat, dengan durasi 5-10 menit. Durasi yang singkat ini disebabkan oleh redistribusi dan metabolismenya yang cepat. Efek samping *propofol* meliputi hipotensi yang bergantung pada dosis, depresi pernapasan, nyeri saat injeksi, dan risiko pertumbuhan bakteri dan kontaminasi karena formulasi emulsi lipidnya.

b. Farmakologi

Karakteristik Fisikokimia *Propofol* (2,6-diisopropilfenol) tersedia sebagai formula emulsi berbasis lipid yang mengandung minyak kedelai, *gliserol*, dan *fosfatida* telur murni. Propofol adalah obat yang tidak larut. Formulasi saat ini menggunakan minyak kedelai sebagai fase minyak, dan lesitin telur sebagai agen pengemulsi. Formulasi merek *Diprivan*® menggunakan *dinatrium edentat* sebagai pengawet, bersama dengan natrium hidroksida untuk mencapai pH 7 hingga 8,5. Formulasi generik *propofol* menggunakan *natrium metabisulfit* sebagai pengawet, dengan pH 4,5 hingga 6,4.

c. Mekanisme Kerja

Propofol bekerja dengan meningkatkan efek penghambat asam *gamma-aminobutirat* melalui interaksinya dengan reseptor, yang merupakan saluran klorida berpintu ligan, di sistem saraf pusat. *Propofol* berikatan dengan situs spesifik pada reseptor *gamma-*

aminobutirat, yang terletak di antarmuka antara subunit α dan β . Pengikatan *propofol* ke reseptor ini memperkuat aksi penghambat *gamma-aminobutirat* dengan meningkatkan durasi pembukaan saluran yang diaktifkan *gamma-aminobutirat*.

d. Farmakokinetik

Farmakokinetik *propofol* (Carson, *et al.*, 2023)

- 1) Dosis induksi : 1,0 – 2,5 mg/kg
- 2) Dosis sedasi : 25 – 150 mcg/kg/min
- 3) Durasi tindakan : 5-10 menit
- 4) Volume distribusi : 2-4 L/kg

e. Efek Sistemik

Efek sistemik pemberian *propofol* menurut Carson *et al.* (2023) yaitu

1) Sindrom Infus *Propofol*

Sindrom infus *propofol* adalah kondisi langka namun berpotensi fatal yang terkait dengan infus propofol dosis tinggi yang berkepanjangan. Sindrom infus *propofol* bermanifestasi sebagai *asidosis metabolik*, *rabdomiolisis*, *hiperkalemia*, *lipidemia*, dan disfungsi jantung.

2) Penggunaan Klinis

Induksi dan pemeliharaan anestesi umum *propofol* adalah agen induksi yang paling umum untuk anestesi umum karena

onsetnya yang cepat, *farmakokinetik* yang lancar, dan profil pemulihan yang menguntungkan.

Infus *kontinu* atau pemberian *bolus intermiten propofol* dapat digunakan untuk pemeliharaan anestesi umum, memastikan kontrol yang tepat atas kedalaman anestesi selama prosedur pembedahan.

3) Sedasi untuk Prosedur Medis

Propofol banyak digunakan untuk sedasi prosedural, khususnya dalam prosedur *endoskopi*, *bronkoskopi*, dan intervensi radiologi *intervensional*. Onsetnya yang cepat, durasi kerjanya yang singkat, dan kemampuannya untuk memberikan sedasi yang mendalam menjadikannya menguntungkan untuk mencapai kenyamanan dan kerja sama pasien yang optimal selama prosedur ini.

4) Sedasi dalam Perawatan Anestesi Terpantau

Propofol juga digunakan untuk sedasi dalam konteks perawatan anestesi terpancaw, di mana pasien menerima anestesi lokal, analgesia, dan sedasi selama berbagai prosedur bedah atau diagnostik. Ini memungkinkan titrasi tingkat sedasi yang tepat, memastikan kenyamanan, kerja sama, dan analgesia pasien yang optimal sambil mempertahankan kemampuan untuk berkomunikasi dan merespons dengan tepat.

5) Efek Samping

Efek samping *propofol* yang paling signifikan adalah *hipotensi* yang bergantung pada dosis. Tekanan darah *sistolik* telah terbukti menurun hingga kurang dari 90 mmHg pada 16 persen pasien. Meskipun *hipotensi* ini biasanya bersifat sementara, *propofol* harus digunakan dengan hati-hati pada pasien yang mengalami *hipovolemia*, memiliki gangguan *hemodinamik* yang sudah ada sebelumnya, atau lanjut usia.

4. Konsep Dasar *Sevoflurane*

Sevoflurane adalah anestesi inhalasi terhalogenasi yang disetujui FDA untuk induksi dan pemeliharaan anestesi umum pada pasien dewasa dan anak-anak untuk operasi rawat inap dan rawat jalan. *Sevoflurane* adalah anestesi *volatil* yang memberikan *hipnosis*, *amnesia*, *analgesia*, *akinesia*, dan *blokada otonom* selama *intervensi* bedah dan prosedural. Kegiatan ini menjelaskan cara kerja *sevoflurane* dan menyoroti peran tim *interprofesional* dalam pemberian anestesi yang aman (Edgington, *et al.*, 2023).

Penggunaan anestesi umum *inhalasi* pada pasien *neonatal* dan anak-anak karena akses intravena pra-induksi yang tidak memadai. Induksi anestesi umum inhalasi pada pasien dewasa yang kondisinya memerlukan pernapasan spontan selama induksi. Dapat digunakan untuk pemeliharaan anestesi umum secara lengkap atau bersamaan dengan anestesi intravena untuk mempertahankan anestesi umum pada pasien

dewasa dan anak-anak. *Sevoflurane* menyebabkan penurunan tekanan darah dan curah jantung yang bergantung pada dosis, terutama dengan mengurangi *resistensi vaskular sistemik*. Dosis *sevoflurane* menurut Edgington *et al.* (2023) yaitu :

a. Nilai *MAC (Minimum Alveolar Concentration)* Dewasa untuk Tingkat Anestesi Bedah.

- 1) Usia 18 tahun: *Sevoflurane* dalam oksigen: 2,6%
- 2) Usia 40 tahun: *Sevoflurane* dalam oksigen: 2,1%
- 3) Usia 60 tahun: *Sevoflurane* dalam oksigen: 1,7%
- 4) Usia 80 tahun: *Sevoflurane* dalam oksigen: 1,4%

b. Nilai *MAC* Anak untuk Tingkat Anestesi Bedah.

- 1) Bayi baru lahir hingga usia 1 bulan (bayi cukup bulan):
Sevoflurane dalam oksigen: 3,3%
- 2) Usia 1 bulan hingga kurang dari 6 bulan: *Sevoflurane* dalam oksigen: 3%
- 3) Usia 6 bulan hingga kurang dari 1 tahun: *Sevoflurane* dalam oksigen: 2,8%
- 4) Usia 1 tahun hingga kurang dari 3 tahun: *Sevoflurane* dalam oksigen: 2,8%

Menurut Edgington *et al.* (2023) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan dan pembersihan *sevoflurane* inhalasi adalah

- a. Konsentrasi anestesi inhalasi
- b. Koefisien partisi (darah:gas, otak:darah, jaringan:darah, minyak:gas)
- c. Ventilasi per menit pasien Aliran darah paru pasien

5. Konsep Dasar Tekanan Darah

Tekanan darah menggambarkan hubungan antara curah jantung, tahanan *vaskuler perifer*, volume darah, *viskositas* darah dan elastisitas arteri. Pengetahuan ini akan membantu pengkajian perubahan tekanan darah (Perry & Potter., 2021). Berikut merupakan penjelasan mengenai tekanan darah yang menggambarkan hubungan antara hal-hal diatas :

a. Curah jantung

Curah jantung merupakan volume darah yang dipompa jantung (*volume sekuncup*) selama 1 menit (*frekuensi jantung*). Tekanan darah tergantung pada curah jantung dan tahanan *vaskuler perifer*.

b. Tahanan perifer

Curah jantung merupakan volume darah yang dipompa jantung (*volume sekuncup*) selama 1 menit (*frekuensi jantung*). Tekanan darah tergantung pada curah jantung dan tahanan *vaskuler perifer*

1) *Volume* darah

Volume sirkulasi darah dalam sistem *vaskuler* mempengaruhi tekanan darah. Biasanya, pada orang dewasa *volume sirkulasi* darahnya adalah 5000 ml.

2) *Viskositas*

Viskositas atau kekentalan darah berpengaruh terhadap kemudahan aliran darah melewati pembuluh yang kecil. *Viskositas* darah ditentukan oleh *hematokrit* atau persentase sel darah merah. Jika *hematokrit* meningkat dan aliran darah lambat, maka tekanan arteri naik. Untuk mengalirkan darah yang kental, jantung harus berkontraksi lebih kuat lagi .

3) *Elastisitas*

Secara normal, dinding darah arteri elastis dan mudah terdistensi. Kemampuan distensi arteri berfungsi untuk mencegah pelebaran fluktuasi tekanan darah.

Faktor yang mempengaruhi tekanan darah tidak bersifat konstan. Banyak faktor yang mempengaruhi tekanan darah. Tekanan darah dapat berubah dengan cepat bahkan pada kondisi kesehatan yang optimal (Perry & Potter., 2021).

1) *Usia*

Tekanan darah pada orang dewasa akan meningkat sesuai usia. Tekanan darah optimal untuk dewasa usia paruh baya yaitu di bawah 120/80 mmHg. Apabila tekanan darah bernilai 120-139/ 80-89 mmHg maka dianggap sebagai *prehipertensi* . Kemudian, tekanan darah yang melebihi dari 140/90 mmHg didefinisikan sebagai hipertensi dan meningkatkan resiko terjadinya penyakit yang berhubungan dengan hipertensi.

2) Stress

Stress emosional, kegelisahan, ketakutan, dan nyeri dapat mengakibatkan stimulasi simpatis yang meningkat frekuensi denyut jantung, curah jantung, dan *resistensi vaskular*. Efek simpatis tersebut akan meningkatkan tekanan darah sebesar 30 mmHg .

3) Etnik

Insidens hipertensi pada ras Afrika-Amerika lebih tinggi dibandingkan pada keturunan Eropa. Faktor genetik dan lingkungan merupakan faktor yang cukup besar dalam mempengaruhi hipertensi. Kematian yang berkaitan dengan

4) Jenis kelamin

Setelah pubertas, pria cenderung mempunyai tekanan darah yang lebih tinggi. Namun, tidak ada perbedaan yang berarti antara remaja pria dan wanita .

5) Variasi harian

Di antara pukul 03.00-06.00 pagi terjadi peningkatan tekanan darah yang lambat. Kemudian saat bangun dipagi hari akan terjadi peningkatan darah. tekanan tertinggi ditemukan saat siang hari di antara pukul 10.00- 18.00 .

6) Obat-obatan

Beberapa obat mempengaruhi tekanan darah secara langsung maupun tidak langsung. Sebelum pengkajian tekanan

darah, sebaiknya bertanya mengenai riwayat obat antihipertensi atau obat jantung lainnya yang dapat menurunkan tekanan darah pada individu yang diperiksa .

7) Aktivitas dan berat badan

Olahraga dapat menurunkan darah untuk beberapa jam setelahnya. Peningkatan kebutuhan oksigen saat beraktivitas akan meningkatkan tekanan darah. Olahraga yang tidak cukup dapat menyebabkan peningkatan berat badan dan obesitas yang dapat menjadi faktor munculnya hipertensi.

Indeks massa tubuh di ukur dengan rumus berat badan dibagi dengan tinggi badan kuadrat ,

8) Merokok

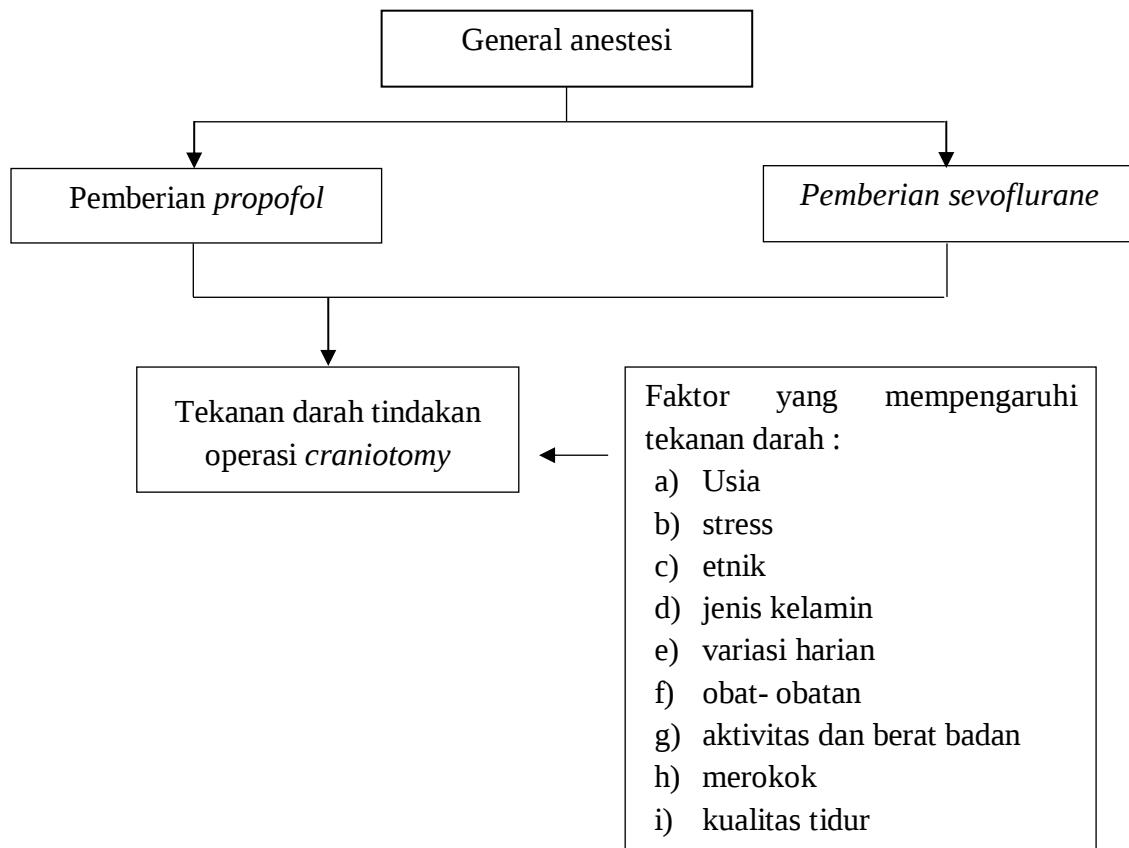
Merokok dapat menyebabkan *vasokonstriksi*. Sehingga ketika individu merokok maka tekanan darah akan meningkat, dan akan kembali ke nilai dasar dalam 15 menit setelah berhenti merokok.

9) Kualitas tidur

Kualitas tidur merupakan suatu keadaan yang menunjukkan adanya kemampuan individu untuk tidur dan memperoleh jumlah istirahat sesuai dengan kebutuhannya.

Pemeriksaan tekanan darah atau cek tensi merupakan prosedur untuk mengukur seberapa kuatnya tekanan darah di arteri saat jantung dipompa. Alat yang digunakan yaitu *sphygmomanometer*

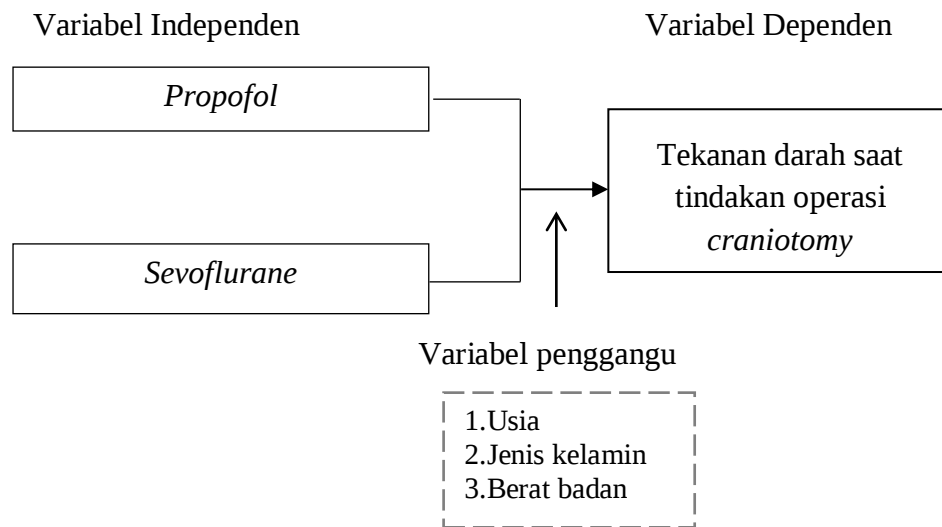
atau *tensimeter* baik yang manual atau mesin otomatis. Tujuan dari pemeriksaan tekanan darah yaitu membantu untuk mendeteksi atau mendiagnosis masalah kesehatan sejak dini. Mengukur tekanan darah merupakan satu- satunya cara untuk mengetahui apakah seseorang memiliki tekanan darah tinggi.

B. Kerangka Teori

Gambar 1. Kerangka Teori

Perry & Potter,(2021).

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Pemberian *propofol* dan *sevoflurane* efektif terhadap tekanan darah pasien *craniotomy* di RS Satya Negara Jakarta