

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Tindakan *Suction*

1. Definisi Tindakan *Suction*

Suction adalah tindakan atau proses menghisap lendir pada saluran napas yang dilakukan pada pasien dengan kelebihan produksi sputum dimana pasien sendiri tidak mampu untuk mengeluarkan sputum sendiri. Penghisapan sering dilakukan pada pasien kritis yang dirawat di ruang *Intensive Care Unit (ICU)* terutama pada pasien dengan pemasangan *Endo Tracheal Tube (ETT)* yang masuk ke dalam percabangan bronkus saluran udara (Arif & Hamarno, 2023).

Keberadaan selang *Endo Tracheal Tube (ETT)* dapat mencegah penutupan glotis. Akibatnya pasien tidak mampu untuk mekanisme pembersihan secara normal (batuk efektif). Selain itu, karena adanya benda asing meningkatkan produksi sputum. Penghisapan lendir (tindakan *suction*) menjadi tindakan yang sangat penting untuk mengeluarkan sputum dan mempertahankan kepatenan jalan napas. Penghisapan lendir bukannya tanpa resiko dan hanya boleh dilakukan pada saat dibutuhkan (Arif & Hamarno, 2023). Tujuan dari tindakan *suction* yaitu untuk menjaga kebersihan saluran pernafasan, untuk mengeluarkan sputum dari pasien yang tidak mampu mengeluarkan sendiri dan untuk memastikan suplay oksigen terpenuhi dengan jalan nafas yang adekuat (Arif & Hamarno, 2023).

Perawat memiliki peran penting dalam menilai kebutuhan *suction* berdasarkan tanda-tanda klinis seperti bunyi napas tambahan, peningkatan kerja napas, perubahan pola respirasi, penurunan saturasi oksigen, atau adanya sputum yang terlihat. Selain itu, perawat wajib melakukan persiapan alat, memberikan pre-oksigenasi jika diperlukan, memonitor respons pasien selama tindakan, serta melakukan evaluasi paska-prosedur untuk memastikan efektivitas tindakan dan stabilitas kondisi pasien (Brunner & Suddarth's, 2020).

Tindakan penghisapan lendir atau *suction* merupakan satu dari peralatan penting yang harus tersedia dalam sistem manajemen jalan napas kritis untuk

menangani kehilangan jalan napas atau fungsi respirasi yang mengancam jiwa. (WHO, 2020)

2. Jenis-Jenis Tindakan *Suction*

Jenis-jenis *suction* yang digunakan menurut Perry (2022) adalah sebagai berikut:

- a) ***Oropharyngeal suction*** : dilakukan melalui mulut menggunakan kateter khusus, seperti *Yankauer*, untuk membersihkan sputum yang menumpuk di orofaring atau mulut. Tindakan ini umumnya diterapkan pada pasien yang tidak intubasi dengan produksi sputum berlebih, dengan tujuan menjaga jalan napas tetap paten dan mencegah aspirasi. Risiko yang mungkin timbul termasuk iritasi mukosa atau trauma jaringan jika tidak dilakukan dengan hati-hati.
- b) ***Nasopharyngeal suction*** : dilakukan melalui hidung menggunakan kateter fleksibel dan ditujukan untuk pasien yang memiliki sputum di nasofaring, termasuk pasien pediatrik atau pasien yang tidak sadar. *Suction* jenis ini membantu meningkatkan ventilasi dan oksigenasi, meskipun terdapat risiko iritasi nasal atau epistaksis jika teknik tidak tepat.
- c) ***Endotracheal tube*** : dilakukan ***endotracheal suction***, di mana kateter dimasukkan ke dalam tabung *endotracheal* atau *tracheostomi* untuk mengeluarkan sputum dari trakea dan bronkus. Prosedur ini harus dilakukan secara aseptik untuk mencegah infeksi nosokomial dan menurunkan risiko hipoksia sementara akibat *suctioning*.
- d) ***Tracheostomy suction*** : dilakukan pada pasien dengan *tracheostomi* permanen atau sementara untuk menjaga jalan napas tetap terbuka dan mencegah obstruksi akibat akumulasi sputum. *Suction* ini menggunakan kateter steril sesuai ukuran tracheostomi dan dilakukan secara hati-hati untuk menghindari trauma jaringan.
- e) ***Closed system suction*** atau *in-line suction* : yang digunakan pada pasien yang terhubung ke ventilator. Kateter berada dalam sistem tertutup sehingga tidak memutus koneksi ventilator dan mengurangi risiko infeksi, memungkinkan *suction* dilakukan secara lebih aman dan berkelanjutan.

2. Manfaat Tindakan *Suction*

Tindakan *suction* merupakan prosedur keperawatan yang penting untuk mengeluarkan sputum atau cairan dari saluran napas pasien. Prosedur ini bertujuan untuk menjaga patensi jalan napas, mencegah obstruksi, dan meningkatkan efektivitas ventilasi. Dengan melakukan *suction* secara tepat dan sesuai indikasi, pasien dapat mengalami peningkatan saturasi oksigen, pernapasan yang lebih lega, serta mengurangi risiko komplikasi pernapasan seperti atelectasis, pneumonia, atau infeksi saluran pernapasan.

Selain itu, tindakan ini juga memberikan kenyamanan bagi pasien dengan mengurangi rasa sesak dan gangguan pernapasan. Manfaat lain dari *suction* adalah mendukung proses pemulihan pasien, terutama pada individu yang mengalami penumpukan sputum akibat kondisi medis tertentu seperti penyakit paru obstruktif kronik, gangguan kesadaran, atau paska operasi.

Oleh karena itu, tindakan *suction* yang dilakukan secara benar tidak hanya menjadi bagian dari intervensi keperawatan rutin, tetapi juga berperan penting dalam keselamatan dan kualitas hidup pasien (Brunner & Suddarth's, 2022).

3. Pengaruh *Suction* Terhadap Saturasi Oksigen

Suction merupakan tindakan keperawatan yang menjadi peran penting dalam meningkatkan kebersihan jalan napas, terutama pada pasien yang mengalami hambatan dalam proses ventilasi. Secara prinsip, tindakan *suction* pertama-tama bertujuan menjaga kebersihan saluran pernapasan dengan menghilangkan penumpukan sputum, lendir, atau debris yang dapat menyebabkan iritasi mukosa maupun menjadi media pertumbuhan mikroorganisme. Dengan terjaganya kebersihan jalan napas, risiko infeksi saluran pernapasan dapat ditekan, sehingga patensi dan fungsi fisiologis saluran napas tetap optimal. Prinsip kedua menegaskan bahwa *suction* berfungsi mengeluarkan sputum pada pasien yang tidak mampu melakukan pembersihan jalan napas secara mandiri, seperti pada pasien dengan gangguan neurologis, penurunan kesadaran, kelemahan otot pernapasan, atau produksi sputum yang berlebihan. Pada kondisi tersebut, sputum yang tertahan dapat menyebabkan obstruksi mekanik, meningkatkan resistensi jalan napas, dan menghambat aliran udara masuk maupun keluar. Dengan dilakukannya

suction, hambatan tersebut dapat diatasi sehingga perjalanan udara menjadi lebih lancar dan suara napas tambahan seperti ronkhi dapat berkurang. Prinsip ketiga menekankan bahwa dengan berkurangnya sputum dan meningkatnya patensi jalan napas, *suction* dapat memenuhi kebutuhan oksigen pasien melalui jalan napas yang lebih adekuat, sehingga proses pertukaran gas berlangsung lebih efektif. Hal ini terlihat dari peningkatan saturasi oksigen, penurunan upaya napas, serta berkurangnya tanda-tanda distress respirasi setelah tindakan dilakukan. Secara keseluruhan, penerapan prinsip *suction* tersebut berkontribusi langsung terhadap peningkatan efektivitas bersihan jalan napas, perbaikan ventilasi, dan pemenuhan oksigen yang optimal bagi pasien. Dengan demikian, penerapan *suction* secara tepat dan sesuai prinsip memberikan dampak yang signifikan dalam menjaga stabilitas pernapasan serta mendukung pemulihan pasien paska *craniotomy*. (Sutrisno & Lestari, 2023).

4. Standar Operasional Prosedur

- a) Kelengkapan alat serta bahan yang dibutuhkan untuk penerapan intervensi ini adalah :
 - 1) Sarung tangan steril (untuk naso-faring, trakea, dan *endotracheal tube*) atau sarung tangan bersih untuk mulut
 - 2) Masker, jika perlu
 - 3) Selang *suction*, sesuai ukuran
 - 4) Selang penyambung
 - 5) Kom steril berisi cairan steril
 - 6) Tisu
 - 7) Pengalas
 - 8) Sumber oksigen
 - 9) Stetoskop
 - 10) Oksimetri nadi
- b) Tahap Orientasi
 - 1) Memberi salam
 - 2) Memperkenalkan diri
 - 3) Menjelaskan tujuan

- 4) Kontrak waktu
- c) Tahap Kerja
 - 1) Lakukan cuci tangan 6 langkah
 - 2) Auskultasi suara napas
 - 3) Pasang oksimetri nadi
 - 4) Letakkan pengalas di bawah dagu atau dada
 - 5) Hubungkan selang penyambung ke mesin *suction*
 - 6) Hubungkan selang penyambung dengan ujung selang *suction*
 - 7) Nyalakan mesin *suction* dan atur tekanan negatif, sesuai kebutuhan (100-120 mmHg)
 - 8) Berikan oksigenasi 100% minimal 30 detik dengan selang oksigen
 - 9) Gunakan sarung tangan steril
 - 10) Lakukan penghisapan tidak lebih dari 15 detik
 - 11) Lakukan penghisapan pada *endotracheal tube (ETT)* terlebih dahulu lalu hidung dan mulut, jika klien terpasang *endotracheal tube (ETT)*
 - 12) Bilas selang *suction* dengan cairan steril
 - 13) Berikan kesempatan bernapas 3-5 kali sebelum penghisapan berikutnya
 - 14) Monitor saturasi oksigen selama penghisapan
 - 15) Lepas dan buang selama *suction*
 - 16) Matikan mesin *suction*
 - 17) Cek saturasi oksigen pasien menggunakan *oximeter*
 - 18) Rapikan klien dan alat-alat yang digunakan
 - 19) Lepaskan sarung tangan

B. Saturasi Oksigen

1. Definisi Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen adalah ukuran seberapa banyak presentase oksigen yang mampu dibawa oleh hemoglobin. Oksimetri nadi merupakan alat non invasif yang mengukur saturasi oksigen darah arteri pasien yang dipasang pada ujung jari, dan oksimetri nadi dapat mendeteksi hipoksemia sebelum tanda dan gejala klinis muncul (Sinarti dkk., 2021).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa saturasi oksigen adalah seberapa banyak total oksigen yang diikat oleh

hemoglobin. Nilai normal saturasi oksigen yang diukur menggunakan oksimetri nadi berkisaran antara 95-100%. Nilai saturasi dibawah 90% menunjukkan bahwa jaringan tidak mendapatkan cukup oksigen. Penurunan saturasi oksigen pada pasien post operasi *craniotomy* dapat menyebabkan terjadinya hipoksemia dan berlanjut menjadi hipoksia. Hipoksemia adalah suatu keadaan yang menggambarkan terjadinya penurunan saturasi oksigen dibawah normal (Septia, 2022).

2. Pengukuran Saturasi Oksigen

Pengukuran saturasi oksigen dapat dilakukan dengan beberapa teknik. Penggunaan oksimetri nadi merupakan tehnik yang efektif untuk memantau pasien terhadap perubahan saturasi oksigen yang kecil atau mendadak. Cara pengukuran saturasi oksigen menurut Hinkle & Cheever (2022) antara lain:

1) Saturasi oksigen arteri (SaO₂)

Nilai saturasi oksigen arteri di bawah 90% menunjukkan keadaan hipoksemia. Hipoksemia karena saturasi oksigen arteri rendah ditandai dengan sianosis. Oksimetri nadi adalah metode pemantauan non invasif secara kontinyu terhadap saturasi oksigen hemoglobin. Oksimetri oksigen merupakan salah satu cara efektif untuk memantau pasien terhadap perubahan saturasi oksigen yang kecil dan mendadak. Oksimetri nadi digunakan dalam banyak lingkungan, termasuk unit perawatan kritis, unit keperawatan umum, dan pada area diagnostik dan pengobatan ketika diperlukan pemantauan saturasi oksigen selama prosedur.

2) Saturasi oksigen vena (Sv O₂)

Diukur untuk melihat berapa banyak mengkonsumsi oksigen tubuh. Dalam perawatan klinis, saturasi oksigen vena di bawah 60%, menunjukkan bahwa tubuh dalam kondisi kekurangan oksigen, dan iskemik penyakit terjadi. Pengukuran ini sering digunakan pengobatan dengan mesin jantung-paru (*Extracorporeal Sirkulasi*), dan dapat memberikan gambaran tentang berapa banyak aliran darah pasien yang diperlukan agar tetap sehat.

3) Tissue oksigen saturasi (St O₂)

Dapat diukur dengan spektroskopi inframerah dekat. Tissue oksigen saturasi memberikan gambaran tentang oksigenasi jaringan dalam berbagai kondisi.

4) Saturasi oksigen perifer (Sp O₂)

Estimasi dari tingkat kejenuhan oksigen yang biasanya diukur dengan oksimeter pulse. Pemantauan saturasi oksigen yang sering adalah dengan menggunakan oksimetri nadi yang secara luas dinilai sebagai salah satu kemajuan terbesar dalam pemantauan klinis.

3. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi saturasi oksigen menurut Tantri (2022) sebagai berikut:

1) Parsial Oksigen (PO₂)

Tekanan parsial oksigen adalah faktor utama yang menentukan % saturasi oksigen karena berkaitan dengan konsentrasi oksigen yang secara fisik larut dalam darah. Ketika tekanan parsial oksigen darah naik terjadi peningkatan % saturasi hemoglobin, ketika tekanan parsial oksigen turun akan terjadi hemoglobin oksigenasi berdisosiasi yaitu penurunan % saturasi hemoglobin

2) Parsial Karbondioksida (PCO₂)

Adanya karbondioksida tambahan di darah pada efeknya menurunkan afinitas hemoglobin terhadap oksigen sehingga hemoglobin membebaskan lebih banyak oksigen di tingkat jaringan

3) Potensi Hidrogen (pH)

Penurunan afinitas hemoglobin terhadap oksigen yang terjadi karena peningkatan keasaman ini menambah jumlah oksigen yang dibebaskan.

4) Suhu

Peningkatan suhu menyebabkan lebih banyak oksigen yang dibebaskan pada tekanan parsial oksigen tertentu. Peningkatan suhu lokal meningkatkan pembebasan oksigen dari hemoglobin untuk digunakan oleh jaringan yang lebih aktif.

5) Hemoglobin

Hemoglobin memegang peranan yang penting dalam fungsi transportasi oksigen dalam darah, oksigen dibawa oleh aliran darah ke jaringan sel-sel

tubuh dan termasuk sel-sel otot jantung. Jadi jika konsentrasi hemoglobin yang rendah dapat mengurangi angka maksimal pengiriman oksigen ke jaringan dan akan mempengaruhi saturasi oksigen.

4. Nilai Normal Saturasi Oksigen

Kisaran nilai normal saturasi oksigen adalah $> 95\% - 100\%$, *pulse oximetry* digunakan sebagai standar untuk memonitor hipoksemia dan sebagai pedoman dalam pemberian terapi oksigen pada pasien. Beberapa faktor yang mempengaruhi ketidakakuratan pengukuran saturasi oksigen menurut Sinarti, dkk (2021) adalah sebagai berikut :

- a) Hemoglobin (Hb), Jika hemoglobin tersaturasi penuh dengan oksigen, walaupun nilai hemoglobin rendah maka akan menunjukkan nilai normalnya. Misalnya pada pasien dengan anemia memungkinkan nilai saturasi oksigen dalam batas normal.
- b) Sirkulasi Oksimetri tidak akan memberikan bacaan yang akurat jika area yang di bawah sensor mengalami gangguan sirkulasi.
- c) Aktivitas menggigil atau pergerakan yang berlebihan pada area sensor dapat mengganggu pembacaan saturasi oksigen yang akurat.

5. Tanda dan Gejala Penurunan Saturasi Oksigen

Penurunan saturasi oksigen merupakan kondisi berkurangnya kadar oksigen dalam darah yang ditandai dengan nilai saturasi oksigen kurang dari 95%. Pada pasien post operasi *craniotomy*, penurunan saturasi oksigen dapat terjadi akibat efek anestesi, penurunan kesadaran, gangguan jalan napas, serta penumpukan sputum. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan suplai oksigen ke otak sehingga berisiko memperburuk fungsi neurologis pasien. Tanda dan gejala yang sering muncul meliputi sesak napas, peningkatan frekuensi napas, penggunaan otot bantu pernapasan, penurunan tingkat kesadaran, serta perubahan nilai *Glasgow Coma Scale* (GCS). Oleh karena itu, pemantauan saturasi oksigen dan kondisi pernapasan secara rutin sangat penting dilakukan pada pasien post *craniotomy* untuk mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut. (Jubran, 2023).

6. Perawatan Saturasi Oksigen

Perawatan saturasi oksigen pada pasien post operasi *craniotomy* merupakan bagian penting dari asuhan keperawatan karena berhubungan langsung dengan suplai oksigen ke otak. Penurunan saturasi oksigen dapat menyebabkan hipoksia serebral yang berisiko memperburuk kondisi neurologis pasien. Oleh karena itu, perawat perlu melakukan perawatan secara komprehensif dan berkesinambungan. Berikut adalah tindakan perawatan yang direkomendasikan menurut Smith & Hirsch (2023), yaitu:

1) Pemantauan Saturasi Oksigen

Perawat melakukan pemantauan saturasi oksigen secara rutin menggunakan *pulse oximetry* untuk mengetahui kadar oksigen dalam darah. Pemantauan ini bertujuan untuk mendeteksi secara dini adanya penurunan saturasi oksigen sehingga tindakan dapat segera diberikan sebelum kondisi pasien memburuk.

2) Observasi Pola Pernapasan

Perawat mengamati pola pernapasan pasien, meliputi frekuensi napas, kedalaman napas, dan irama napas. Perubahan pola napas seperti napas cepat, dangkal, atau tidak teratur dapat menjadi tanda awal gangguan oksigenasi yang perlu segera ditangani.

3) Pemeliharaan Jalan Napas

Jalan napas harus selalu dijaga agar tetap paten. Pada pasien post *craniotomy* sering terjadi penumpukan sputum akibat penurunan refleks batuk. Oleh karena itu, perawat memantau adanya sekret dan melakukan *suction* sesuai indikasi untuk mencegah obstruksi jalan napas.

4) Pemberian Terapi Oksigen

Terapi oksigen diberikan sesuai program medis untuk mempertahankan saturasi oksigen dalam batas normal. Perawat memastikan alat oksigen terpasang dengan benar, aliran oksigen sesuai anjuran, serta memantau respons pasien terhadap pemberian oksigen.

5) Pengaturan Posisi Pasien

Pasien diposisikan semi Fowler sekitar 30° untuk membantu pengembangan paru dan mempermudah aliran oksigen ke otak. Posisi ini

juga membantu menurunkan tekanan intrakranial dan meningkatkan kenyamanan pasien.

6) Pemantauan Tingkat Kesadaran

Perawat menilai tingkat kesadaran pasien secara berkala menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS). Penurunan tingkat kesadaran dapat memengaruhi kemampuan pasien untuk bernapas secara efektif dan meningkatkan risiko aspirasi.

7) Pemantauan Bunyi Napas

Auskultasi paru dilakukan untuk menilai adanya bunyi napas tambahan seperti *ronki* atau *wheezing*. Bunyi napas abnormal dapat menunjukkan adanya penumpukan sekret atau gangguan ventilasi paru.

C. Konsep Dasar Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

1. Definisi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Bersihan jalan nafas tidak efektif adalah kondisi ketidakmampuan individu untuk membersihkan sekret atau obstruksi dari saluran pernapasan guna mempertahankan jalan nafas tetap paten. Kondisi ini ditandai dengan adanya penumpukan sekret, sputum berlebihan, batuk tidak efektif, suara napas tambahan, serta perubahan frekuensi dan pola pernapasan yang dapat mengganggu proses ventilasi dan oksigenasi (PPNI, 2023).

2. Patofisiologi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Bersihan jalan nafas tidak efektif terjadi akibat gangguan pada mekanisme normal pembersihan jalan nafas. Secara fisiologis, saluran pernapasan memiliki sistem pertahanan berupa mekanisme mukosiliar dan refleks batuk yang berfungsi untuk mengeluarkan partikel asing, mikroorganisme, dan sekret dari saluran nafas. Apabila mekanisme ini terganggu, maka sekret akan menumpuk dan menyebabkan obstruksi jalan nafas.

Proses patofisiologi dimulai ketika terjadi inflamasi atau iritasi pada mukosa saluran nafas akibat infeksi, alergi, paparan asap, atau penyakit paru. Inflamasi menyebabkan peningkatan produksi mukus oleh sel goblet dan kelenjar mukosa. Sekret yang berlebihan menjadi lebih kental sehingga sulit

dikeluarkan. Pada saat yang sama, gangguan fungsi silia menyebabkan penurunan efektivitas sistem mukosiliar.

Penumpukan sekret di lumen bronkus akan mempersempit jalan napas sehingga meningkatkan resistensi aliran udara. Kondisi ini menimbulkan gangguan ventilasi, distribusi udara tidak merata, dan penurunan pertukaran gas di alveoli. Akibatnya terjadi ketidakseimbangan ventilasi-perfusi yang dapat menyebabkan hipoksemia.

Selain itu, refleks batuk yang tidak efektif misalnya akibat kelemahan otot pernapasan, kelelahan, penurunan kesadaran, atau nyeri menyebabkan sekret semakin sulit dikeluarkan. Akumulasi sekret yang terus berlangsung dapat memicu atelektasis, infeksi sekunder, hingga gagal napas apabila tidak ditangani dengan tepat (PPNI, 2023).

3. Tanda Dan Gejala Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Bersihan jalan napas tidak efektif ditandai dengan adanya ketidakmampuan pasien dalam membersihkan sekret atau obstruksi pada saluran pernapasan. Menurut PPNI (2023), indikasi atau tanda dan gejala yang dapat ditemukan meliputi:

- 1) Data Subjektif
 - a) Mengeluh sesak napas
 - b) Merasa sulit mengeluarkan dahak
 - c) Dada terasa penuh atau berat
- 2) Data Objektif
 - a) Batuk tidak efektif
 - b) Produksi sputum berlebihan atau sekret kental
 - c) Bunyi napas tambahan (*ronkhi, wheezing, gurgling*)
 - d) Frekuensi napas meningkat (takipnea)
 - e) Pola napas tidak teratur
 - f) Penggunaan otot bantu pernapasan
 - g) Sianosis (pada kondisi berat)
 - h) Penurunan saturasi oksigen (SpO_2)
 - i) Gelisah atau penurunan kesadaran akibat hipoksia

4. Perawatan Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

Perawatan pada pasien dengan bersihan jalan napas tidak efektif bertujuan untuk mempertahankan kepatenan jalan napas, meningkatkan ventilasi dan oksigenasi, serta mencegah terjadinya komplikasi seperti atelektasis dan pneumonia. Berdasarkan standar dari PPNI dalam Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) dan Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) perawatan dilakukan melalui tindakan observasi, terapeutik, edukasi, dan kolaborasi.

Perawat melakukan observasi dengan memantau frekuensi, kedalaman, dan pola napas, mengauskultasi bunyi napas tambahan seperti gurgling, serta memonitor saturasi oksigen (SpO_2). Selain itu, dilakukan pengkajian terhadap jumlah, warna, dan konsistensi sekret serta tanda-tanda hipoksia seperti gelisah, sianosis, atau penurunan kesadaran.

Tindakan terapeutik meliputi memposisikan pasien dalam posisi semi-*Fowler* atau *Fowler* untuk meningkatkan ekspansi paru, melakukan *suction* sesuai indikasi dengan teknik aseptik, memberikan humidifikasi untuk mencegah sekret menjadi kental, serta melakukan fisioterapi dada seperti perkusi, vibrasi, dan drainase postural. Pada pasien yang sadar, dianjurkan latihan batuk efektif dan napas dalam untuk membantu pengeluaran sekret. Perawat juga memastikan kebutuhan cairan terpenuhi sesuai program medis guna membantu mengencerkan sekret.

Selain itu, perawatan dilakukan melalui kolaborasi dengan tim medis, seperti pemberian terapi oksigen, bronkodilator, mukolitik, antibiotik bila terdapat infeksi, serta pemeriksaan analisa gas darah (AGD) untuk menilai status oksigenasi pasien. Dengan intervensi yang tepat dan berkesinambungan, diharapkan jalan napas pasien tetap paten, sekret berkurang, bunyi napas bersih, frekuensi napas dalam batas normal, dan saturasi oksigen stabil sesuai target luaran keperawatan (SLKI, 2023).

D. Konsep Dasar Craniotomy

1. Definisi Craniotomy

Craniotomy adalah operasi untuk membuka kepala untuk mengekspos otak. Kata *craniotomy* berarti membuat lubang (-otomi) di tengkorak (*cranium*). (*Brain and Spain Foundation*, 2021). Istilah *craniotomy* secara luas

merupakan pengangkatan pada bagian tengkorak secara bedah untuk mengakses kompartemen intrakranial (Hanft dkk, 2020).

Tindakan *Craniotomy* merupakan pembukaan tengkorak melalui operasi yang bertujuan untuk meningkatkan akses pada struktur intrakranial. Pembedahan tulang dibuat ke dalam tulang tengkorak dan akan dilakukan pemasangan kembali setelah tindakan pembedahan, dan ditempatkan dengan jahitan periosteal atau kawat. Terdapat dua pendekatan yang digunakan yaitu *Craniotomy* supratentorial dan fossa posterior. *Craniotomy* supratentorial di atas tentorium ke dalam kompartemen supratentorial dan fossa posterior (Smelstzer dan Bare, 2020).

2. Patofisiologi Craniotomy

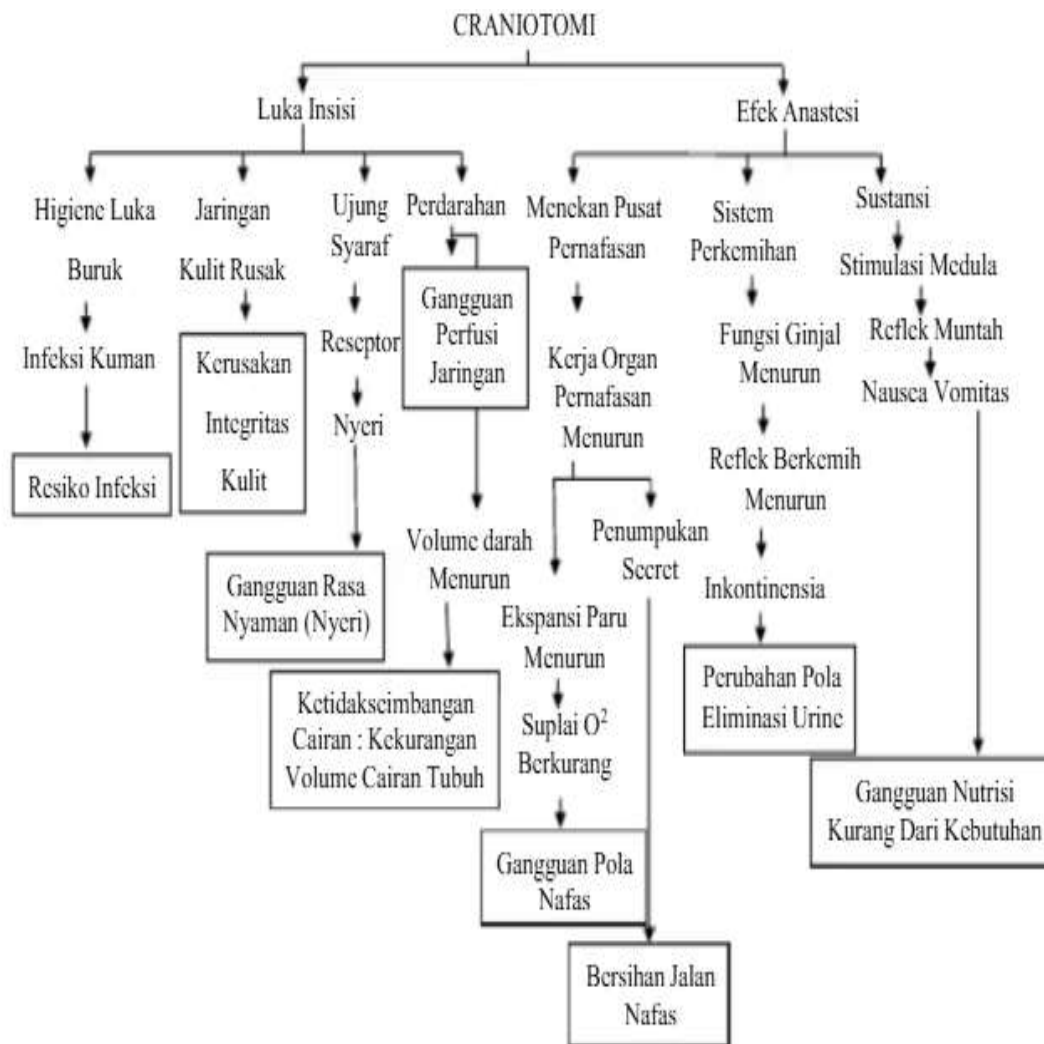
Craniotomy merupakan prosedur pembedahan pada tulang tengkorak yang dilakukan untuk memberikan akses langsung ke struktur intrakranial dalam rangka penatalaksanaan berbagai kondisi patologis, seperti tumor otak, hematoma intrakranial, abses otak, edema serebri, aneurisma, maupun malformasi vaskular. Kelainan intrakranial tersebut pada dasarnya menimbulkan peningkatan volume komponen di dalam rongga tengkorak yang bersifat rigid, sehingga menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial (TIK). Peningkatan tekanan intrakranial (TIK) akan mengganggu mekanisme *cerebral perfusion pressure* (CPP), menurunkan suplai oksigen ke jaringan otak, serta memicu kompresi struktur neurologis. Kondisi ini dapat berkembang menjadi gangguan neurologis progresif, perubahan tingkat kesadaran, hingga risiko herniasi serebral jika tidak ditangani secara cepat.

Untuk mengatasi keadaan tersebut, *craniotomy* dilakukan dengan cara membuat flap tulang pada bagian tengkorak sesuai area yang membutuhkan akses. Pembukaan ini bertujuan untuk mengurangi tekanan intrakranial, memungkinkan evakuasi hematoma, reseksi massa tumor, dekompresi jaringan otak, perbaikan perdarahan, atau pengangkatan jaringan patologis lainnya. Namun, proses pembedahan ini menimbulkan perubahan fisiologis pada sistem saraf pusat, termasuk gangguan autoregulasi vaskular serebral, ketidakseimbangan hemodinamik, dan risiko perdarahan intraoperatif. Selain itu, manipulasi jaringan otak dapat memicu respons inflamasi yang ditandai

dengan pelepasan mediator inflamasi, edema serebri reaktif, serta risiko infeksi seperti meningitis atau abses paska-operasi.

Pada fase paska-operasi, pasien sering mengalami perubahan status neurologis, peningkatan produksi sekret, gangguan jalan napas, atau fluktuasi tekanan darah sebagai bagian dari respon adaptif tubuh terhadap trauma pembedahan. Dengan diangkatnya massa patologis dan menurunnya tekanan intrakranial, perfusi serebral biasanya membaik sehingga fungsi neurologis dapat berangsur pulih. Proses pemulihan ini sangat dipengaruhi oleh luasnya lesi awal, kondisi hemodinamik, serta penatalaksanaan paska-operasi yang optimal untuk mencegah komplikasi lanjutan. Dengan demikian, *craniotomy* menjadi tindakan penting dalam mengembalikan keseimbangan fisiologis *intracranial* dan mempertahankan fungsi neurologis pasien (Carney, dkk., 2024).

3. Pathway Craniotomy



Gambar 2.1 Pathway Craniotomy

4. Indikasi Craniotomy

Indikasi tindakan *Craniotomy* atau pembedahan intracranial menurut Urden, dkk (2021) yaitu :

- 1) Sebagai intervensi untuk mengangkat jaringan abnormal, baik tumor maupun kanker.
- 2) Mengurangi tekanan intracranial.
- 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 .

5. Kontra Indikasi Craniotomy

Kondisi yang meningkatkan risiko yang terkait dengan *Craniotomy* menurut Hanft, dkk, (2022) yaitu :

- 1) Usia lanjut.
- 2) Status fungsional buruk.
- 3) Penyakit kardiopulmoner berat.
- 4) Runtuh sistemik yang parah (misalnya, sepsis, kegagalan multi organ) dan membutuhkan dukungan perawatan intensif.

6. Tipe-tipe Craniotomy

Dalam Medscape tipe-tipe *Craniotomy* berdasarkan letak insisi menurut Hanft, dkk, (2022) sebagai berikut :

1) Pterional dan Frontotemporal *Craniotomy*

Craniotomy pteriotemporal atau juga disebut sebagai frontotemporal, atau frontotemporal sphenoidal. *Craniotomy* adalah salah satu pendekatan bedah saraf yang paling banyak digunakan. Pembedahan ini memfasilitasi eksposur frontobasal secara luas, sementara secara bersamaan meminimalkan retraksi otak, memberikan akses ke beberapa ruang intrakranial penting, termasuk anterior dan fossa tengah, sylvian fisura, waduk basal, ruang supraseller, dan sinus kavernosus. Dengan fleksibilitas ini, dapat digunakan untuk mengobati berbagai patologi seperti pada *aneurysm cerebral*.

2) Frontal *Craniotomy* (Unilateral atau Bilateral)

Frontal *craniotomy* merupakan prosedur bedah yang dilakukan dengan membuat flap tulang pada regio frontal untuk memberikan akses langsung ke anterior cranial fossa. Tindakan ini memungkinkan visualisasi dan manipulasi struktur intrakranial anterior, termasuk atap orbital bilateral, sinus frontal, korteks frontal bagian inferior, serta area sekitar kiasma optikum.

3) Temporal *Craniotomy*

Temporal *craniotomy* adalah prosedur pembedahan yang dilakukan dengan membuka flap tulang pada regio temporal untuk memberikan akses langsung ke struktur intrakranial di area fossa kranial media. Pendekatan ini memungkinkan visualisasi dan intervensi pada lobus temporal, dura mater temporal, serta struktur vital di sekitarnya seperti *sylvian fissure*, *middle cerebral artery (MCA)*, dan sebagian batang otak bagian atas.

4) *Suboccipital Craniotomy/Craniectomy*

Craniectomy atau pengangkatan flap tulang adalah prosedur bedah sistem saraf untuk melepaskan tekanan pada otak dengan mengangkat bagian tengkorak. Prosedur ini seringkali dilakukan sebagai upaya penyelamatan nyawa pasien yang mengalami cedera otak traumatik yang menyebabkan pembengkakan besar atau perdarahan disekitar otak, sehingga beresiko tinggi mengalami kematian dan kompresi atau pergeseran batang otak sehingga flap tulang tidak dikembalikan lagi atau diganti ketika sudah tidak terjadi pembengkakan otak. Kraniektomi biasanya dilakukan pada daerah suboksipital.

7. Gambaran Kasus Pada Pasien Post Operasi *Craniotomy*

a) Pengkajian Umum Pada Klien

1) Keluhan Utama Pasien Post Operasi *Craniotomy*

Keluhan utama yang perlu dikaji pada pasien post operasi *craniotomy* meliputi adanya nyeri pada area luka operasi, sakit kepala, mual dan muntah, pusing, gangguan penglihatan, kelemahan atau kelumpuhan pada salah satu sisi tubuh, serta perubahan tingkat kesadaran. Pada pasien dengan penurunan kesadaran atau terpasang ventilator, keluhan utama dikaji melalui respon nonverbal dan data objektif karena pasien tidak mampu menyampaikan keluhan secara langsung.

2) Riwayat Kesehatan Sekarang

Riwayat kesehatan sekarang pada pasien post operasi *kraniotomi* meliputi alasan dilakukan tindakan pembedahan, seperti adanya tumor otak, perdarahan intrakranial, trauma kepala, atau kelainan pembuluh darah otak. Setelah operasi, kondisi yang perlu dikaji meliputi tingkat kesadaran, adanya nyeri pada area luka operasi, perubahan status neurologis, tanda-tanda peningkatan tekanan intrakranial, serta

kemungkinan komplikasi seperti perdarahan, infeksi, atau gangguan fungsi motorik dan sensorik.

3) Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik dimulai dari keadaan umum dan tingkat kesadaran menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS), serta pemeriksaan tanda-tanda vital seperti tekanan darah, nadi, pernapasan, dan suhu. Pada kepala dikaji kondisi luka operasi, balutan, dan tanda perdarahan. Pemeriksaan mata meliputi ukuran dan reaksi pupil terhadap cahaya. Area hidung dan telinga diperiksa adanya perdarahan atau cairan serebrospinal. Selanjutnya dinilai fungsi pernapasan dan bunyi jantung, kondisi abdomen dan bising usus, serta sistem genitourinaria termasuk jumlah dan warna urin. Pada ekstremitas dikaji kekuatan otot, adanya kelemahan atau kelumpuhan, serta sirkulasi perifer. Pemeriksaan kulit dilakukan untuk menilai warna, turgor, integritas, dan risiko luka tekan akibat tirah baring.

b) Diagnosa Keperawatan

1. Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan penurunan refleks batuk dan penumpukan sekret akibat efek anestesi dan tirah baring pasca operasi ditandai dengan adanya suara napas tambahan (gurgling), batuk tidak efektif, dan peningkatan secret.
2. Gangguan pola napas berhubungan dengan depresi pusat pernapasan akibat efek anestesi pasca kraniotomi ditandai dengan perubahan frekuensi napas, pola napas tidak teratur, serta penurunan saturasi oksigen.
3. Nyeri akut berhubungan dengan tindakan pembedahan (insisi *craniotomy*) ditandai dengan keluhan nyeri pada area luka operasi, skala nyeri meningkat, ekspresi meringis, dan peningkatan tekanan darah serta frekuensi nadi.
4. Perfusi serebral tidak efektif berhubungan dengan edema serebri atau peningkatan tekanan intrakranial sekunder akibat tindakan *craniotomy* ditandai dengan penurunan kesadaran (penurunan GCS), perubahan ukuran dan reaksi pupil, serta kelemahan ekstremitas

5. Gangguan integritas kulit berhubungan dengan adanya luka insisi pembedahan *craniotomy* ditandai dengan terputusnya jaringan kulit, adanya jahitan atau staples, dan balutan luka operasi.
6. Risiko infeksi berhubungan dengan kerusakan integritas kulit dan prosedur invasif sekunder akibat tindakan kraniotomi (infus, drain, kateter).
7. Hipovolemia berhubungan dengan kehilangan cairan aktif (perdarahan intra atau pasca operasi kraniotomi) ditandai dengan tekanan darah menurun, nadi cepat dan lemah, turgor kulit menurun, serta produksi urin berkurang.
8. Gangguan eliminasi urin berhubungan dengan gangguan refleks berkemih akibat efek anestesi atau gangguan neurologis pasca kraniotomi ditandai dengan retensi urin, inkontinensia, atau penurunan produksi urin.
9. Defisit nutrisi berhubungan dengan mual muntah dan penurunan nafsu makan akibat efek anestesi dan peningkatan tekanan intrakranial ditandai dengan asupan nutrisi kurang dari kebutuhan, muntah, dan berat badan menurun (jika berlangsung lama).

c) Intervensi Keperawatan

1. Jalan Napas Tidak Efektif (D.0001). Luaran yang diharapkan adalah status jalan napas pasien membaik yang ditandai dengan frekuensi napas dalam rentang normal yaitu 16–20 kali per menit, saturasi oksigen (SpO_2) $\geq 95\%$, suara napas tambahan seperti gurgling berkurang atau hilang, batuk efektif, serta tidak terdapat tanda sesak napas. Untuk mencapai luaran tersebut, intervensi yang dilakukan meliputi manajemen jalan napas, yaitu memonitor frekuensi dan pola napas serta saturasi oksigen, melakukan auskultasi suara napas, memposisikan pasien pada posisi semifowler atau fowler, melakukan *suction* jika diperlukan, menganjurkan pasien untuk melakukan batuk efektif, serta berkolaborasi dalam pemberian oksigen.
2. Gangguan Pola Napas (D.0005). Luaran yang diharapkan adalah pola napas menjadi efektif, yang ditandai dengan frekuensi napas normal, kedalaman napas adekuat, tidak menggunakan otot bantu pernapasan,

serta hasil analisa gas darah dalam batas normal. Intervensi yang dilakukan yaitu manajemen pola napas dengan memonitor frekuensi dan kedalaman napas, mengobservasi tanda-tanda distress pernapasan, mengatur posisi pasien untuk meningkatkan ventilasi paru, melatih pasien melakukan napas dalam, serta berkolaborasi dalam pemberian oksigen.

3. Nyeri Akut (D.0142). Luaran yang diharapkan yaitu tingkat nyeri menurun dengan skala nyeri ≤ 3 , ekspresi wajah tampak rileks, tanda-tanda vital stabil, serta pasien merasa lebih nyaman. Intervensi yang dilakukan berupa manajemen nyeri dengan mengkaji skala nyeri secara berkala, memonitor tanda-tanda vital, memposisikan pasien pada posisi yang nyaman, mengajarkan teknik relaksasi, meminimalkan stimulus yang dapat meningkatkan nyeri, serta berkolaborasi dalam pemberian analgesik sesuai program terapi.
4. Perfusi Serebral Tidak Efektif (D.0127). Luaran yang diharapkan yaitu perfusi serebral membaik yang ditandai dengan nilai GCS stabil atau meningkat, tanda-tanda vital stabil, tidak terdapat tanda peningkatan tekanan intrakranial (TIK), serta pupil isokor. Intervensi yang dilakukan adalah manajemen perfusi serebral dengan memonitor nilai GCS dan reaksi pupil, memonitor tanda-tanda vital, mempertahankan elevasi kepala sekitar 30° , menghindari fleksi atau rotasi leher yang berlebihan, memonitor tanda peningkatan tekanan intrakranial, serta berkolaborasi dalam pemberian terapi seperti manitol sesuai indikasi.
5. Gangguan Integritas Kulit (D.0145). Luaran yang diharapkan yaitu integritas kulit membaik yang ditandai dengan luka tampak bersih dan kering, tidak terdapat kemerahan di sekitar luka, tidak ada pus atau tanda infeksi, serta proses penyembuhan luka berlangsung dengan baik. Intervensi yang dilakukan berupa perawatan luka dengan memonitor kondisi luka secara berkala, mengganti balutan dengan teknik steril, mengobservasi tanda-tanda infeksi, menjaga kebersihan area luka, serta berkolaborasi dalam pemberian antibiotik jika diperlukan.
6. Risiko Infeksi (D.0141). Luaran yang diharapkan adalah tidak terjadi infeksi yang ditandai dengan suhu tubuh dalam batas normal, jumlah

leukosit normal, serta luka tidak menunjukkan tanda-tanda infeksi. Intervensi yang dilakukan meliputi pencegahan infeksi dengan melakukan cuci tangan sebelum dan sesudah tindakan, menggunakan teknik aseptik dalam setiap prosedur, memonitor suhu tubuh pasien, mengobservasi adanya tanda-tanda infeksi, serta memberikan edukasi kepada keluarga mengenai pencegahan infeksi.

7. Hipovolemia (D.0002). Luaran yang diharapkan yaitu status cairan tubuh adekuat yang ditandai dengan tekanan darah stabil, frekuensi nadi 60–100 kali per menit, produksi urin minimal $\geq 0,5$ ml/kgBB/jam, serta turgor kulit baik. Intervensi yang dilakukan berupa manajemen cairan dengan memonitor tanda-tanda vital, mencatat intake dan output cairan secara akurat, mengobservasi adanya perdarahan, memonitor hasil laboratorium seperti Hb dan hematokrit, serta berkolaborasi dalam pemberian cairan intravena.
8. Gangguan Eliminasi Urin (D.0047). Luaran yang diharapkan adalah eliminasi urin efektif yang ditandai dengan produksi urin adekuat, tidak terdapat distensi kandung kemih, serta pola berkemih normal. Intervensi yang dilakukan yaitu manajemen eliminasi urin dengan memonitor jumlah dan warna urin, melakukan palpasi untuk mendeteksi distensi kandung kemih, melakukan bladder training bila memungkinkan, serta mempertahankan penggunaan kateter urin sesuai indikasi.
9. Defisit Nutrisi (D.0019). Luaran yang diharapkan yaitu status nutrisi membaik yang ditandai dengan meningkatnya nafsu makan, tidak terdapat mual dan muntah, berat badan stabil, serta kadar albumin dalam batas normal. Intervensi yang dilakukan berupa manajemen nutrisi dengan mengkaji status nutrisi pasien, memonitor jumlah asupan makanan, memberikan makanan dalam porsi kecil tetapi sering, menciptakan lingkungan makan yang nyaman, serta berkolaborasi dengan ahli gizi dan pemberian obat antiemetik jika diperlukan.