

## BAB 2

### TINJAUAN TEORITIS

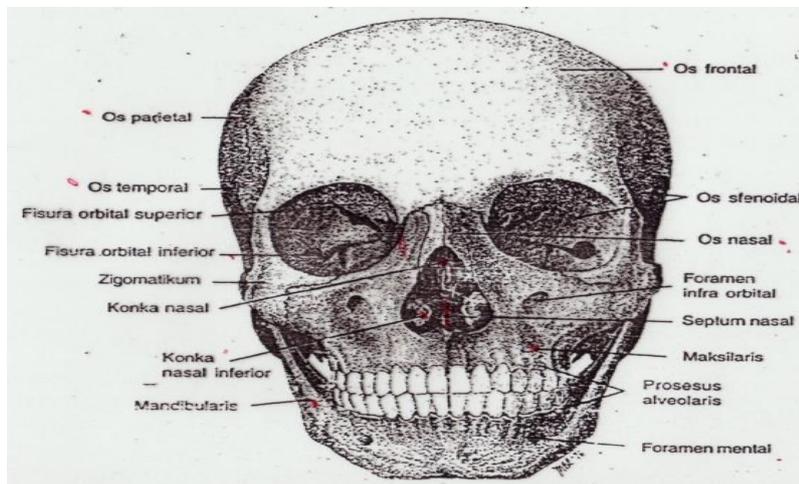
#### 2.1 Tinjauan Teoritis Cedera kepala

##### 2.1.1 Anatomi dan Fisiologi

##### 2.1.1.1 Anatomi Tulang Otak

Otak merupakan organ yang terletak tertutup oleh cranium, tulang-tulang penyusun cranium disebut tengkorak yang berfungsi melindungi organ-organ vital otak, aa semblan tulang yang membentuk cranium yaitu: tulang frontal, oksifital, sphenoid, enmoid, temporal 2 buah, parietal 2 buah. Tulang-tulang tengkorak dihubungkan oleh sutura (Tarwoto, 2013:111).

Jaringan otak dan medulla spinalis di lindungi oleh tulang tengkorak dan tulang belakang, serta meningen (Muttaqin 2011: 13).



Gambar 2.1 Anatomi tulang tengkorak

(Sumber Syaifudin 2012:83. Diakses pada 05 Mei 2018)

### 2.1.1.2 Fisiologi Tulang Otak

#### a. Tengkorak tersusun atas tulang kranial dan tulang wajah

##### 1) Tulang frontal

Tulang frontal merupakan tulang kranial yang berada disisi anterior, berbatasan dengan tulang parietal melalui sutura koronalis, pada tulang frontal ini terdapat suatu sinus (rongga) yang disebut dengan sinus frontalis yang terhubung dengan rongga hidung.

##### 2) Tulang temporal

Terdapat dua tulang temporal di setiap sisi lateral tengkorak. Antara tulang temporal dan tulang parietal dibatasi oleh sutura skuomosa. Persambungan anatara tulang temporal dan tulang zigomatikum disebut sebagai prosesus zigomattiku. Selain itu terdapat prosesus mastoid (suatu penonjolan dibelakang saluran telinga) dan meatus akustikus eksternus (liang telinga)

##### 3) Tulang parietal

Terdapat dua tulang parietal, yang dipisahkan satu sama lain melalui suatu sigitalis. Sedangkan sutura skuamosa memisahkan tulang parietal dan tulang temporal

##### 4) Tulang oksipital

Tulang oksipital merupakan tulang yang terletak disisi belakang tengkorak. Antara tulang oksipital dan tulangparietal dipisahkan oleh sutura lambdoiid

##### 5) Tulang sphenoid

Tulang sphenoid merupakan tulang yang membentang dari sisi fronto-parieto-temporal yang satu kesisi yang lain

6) Tulang ethmoid

Tulang ethmoid merupakan tulang yang berada dibelakang tulang nasal beberapa tulang ethmoid adalah crista galli (proyeksi superior untuk perletakan meninges)

b. Sedangkan tulang wajah meliputi

1) Bagian hidung

a) Tulang lakrimal

Tulang lakrimal merupakan tulang yang berbatasan dengan tulang ethmoid dan tulang maksilla berhubungan duktus masolakrimal sebagai saluran air mata

b) Tulang nasal

Tulang nasal merupakan tulang yang membentuk jembatan pada hidung dan berbatasan dengan tulang maksilla

c) Tulang konka nasal

Tulang karang hidung letaknya dalam rongga hidung bentuknya berlipat-lipat

d) Septum nasi

Sekat rongga hidung tulang tapis yang tegak

2) Tulang Rahang

a) Tulang maksilaris

Merupakan tulang rahang atas. Maksilaris didalamnya terdapat lubang-lubang besar yang berisi udara, yang berhubungan dengan rongga hidung.

b) Tulang zigomatikum

Merupakan tulang pipi yang berartikulasi dengan tulang frontal, temporal dan oksipital

c) Tulang platum

Merupakan tulang langit-langit terdiri dari dua buah kiri dan kanan

d) Tulang mandibularis

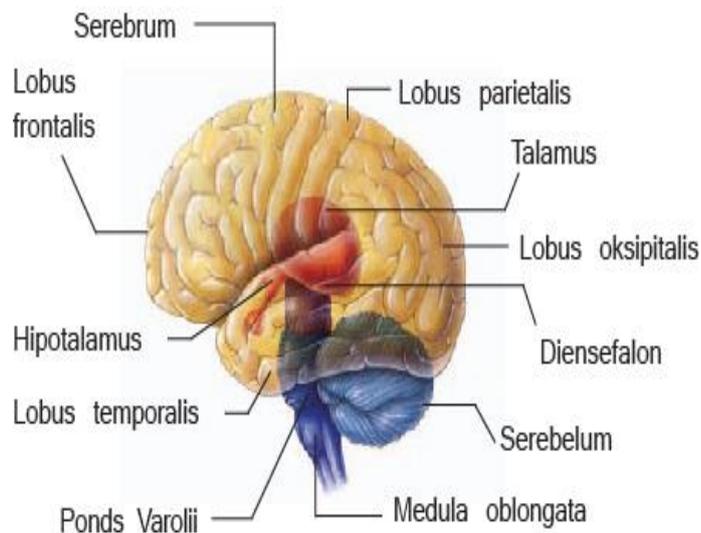
Merupakan tulang rahang bawah, yang berartikulasi dengan tulang temporang melalui prosesus kondilar

e) Tulang Hioid tulang lidah ini terletak agak terpisah dari tulang-tulang wajah yang lain. Terdapat dipangkal leher

(Syaifuddin, 2008:48-49).

c. Meningen

Meningen adalah merupakan jaringan membran penghunung yang melapisi otak dan medulla spinalis, ada 3 lapisan meningen yaitu: durameter, arachnoid dan piameter. Durameter adalah lapisan luar, kasar dan mempunyai dua lapisan membrane ini adalah lapisan arachnoid adalah tipis dan berbentuk seperti laba-laba ini adalah membrane bagian tengah. Sedangkan piameter adalah tipis, merupakan membrane vasikuler yang membungkus seluruh permukaan otak ini adalah lapisan paling dalam. Antara lapisan satu dengan lapisan yang lainnya terdapat ruang meningeal yaitu ruang epidural merupakan ruang antara tengkorak dan lapisan luar durameter, yang subdural yaitu ruang antara lapisan durameter dengan membrane archmoid ruang subarachnoid yaitu ruang antara arachnoid dengan piameter pada ruang subrachnoid ini terdapat cairan serebrospial (Tartowo, et.,al 2013:112)



Gambar 2.2 Otak

Sumber Syaifudin 2013:89

### 2.1.1.3 Anatomi Otak

#### a. Otak

Menurut Syaifudin (2011) otak adalah alat tubuh yang sangat penting karena otak merupakan pusat computer dari semua alat tubuh. Jaringan otak dibungkus oleh selaput otak dan tulang tengkorak yang kuat dan terletak dalam kavum krani. Berat otak pada orang dewasa kira-kira 1400 gram, setengah padat dan berwarna kelabu kemerahan. Otak dibungkus oleh tiga selaput otak (meningen) dan dilindungi oleh tulang tengkorang. Otak mengapung dalam suatu cairan untuk menunjang otak yang lembek dan halus. Cairan ini bekerja sebagai penyerap guncangan akibat pukulan dari luar kepala.

Selaput otak (meningen) adalah selaput yang membungkus otak dari sumsum tulang belakang untuk melindungi struktur saraf yang halus membawa pembuluh darah dan cairan sekresi serebrospinalis

memperkecil benturan atau getaran pada otak dan sumsum tulang belakang.

Selaput otak meningen terdiri dari tiga lapisan:

- 1) **Diameter:** selaput keras pembungkus otak yang berasal dari jaringan ikat tebal dan kuat. Pada bagian tengorang terdiri dari periost (selaput tulang tengkorak dan durameter propria bagian dalam. Durameter di tempat tertentu mengandung rongga yang mengalirkan darah dari vena berupa cincin dalam durameter menutupi sela tursika sebuah lekukan pada tulang stenoid yang berisi kelenjar hipofisis.
- 2) **Araknoidea:** selaput tipis yang membentuk sebuah balon yang berisi cairan otak yang meliputi seluruh susunan saraf sentral. Otak dan spinalis berada dalam balon yang berisi cairan itu, kantong arak lumbal I-II. Dibawah lumbal II kantong berisi cairan hanya terdapat saraf-saraf perifer yang keluar dari medulla spinalis. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk pengambilan cairan otak yang disebut fungsi lumbal. Ruang subaraknoid pada bagian magna. Besarnya sisterna magna dapat dimasukkan jarum ke dalam melalui foramen magnum untuk mengambil cairan otak. Tindakan ini disebut fungsi suboksipitalis.
- 3) **Piamater,** merupakan selaput tipis yang terdapat pada permukaan jaringan otak, piamater berhubungan dengan araknoid melalui struktur jaringan ikat yang disebut trabekhel. Tepi flak serebri membentuk sinus longitudinal inferior dan sinus sagitalis inferior yang mengeluarkan darah dari flak serebri tentorium memisahkan serebrum dengan serebelum.

Sistem ventrikel terdiri dari beberapa rongga dalam otak yang berhubungan satu sama lain. Ke dalam rongga itu fleksus koroid mengalirkan cairan liquor serebrospinalis. Fleksus koroid dibentuk oleh jaringan pembuluh darah kapiler otak tepi. Pada bagian piamater membelok kedalam ventrikel dan menyalurkan cairan serebrospinalis, hasil sekresi fleksus koroid. Cairan ini bersifat alkali bening mirip plasma.

Cairan serebrospinalis disalurkan oleh fleksus koroid kedalam ventrikel yang ada dalam otak kemudian masuk ke dalam kanalis sumsum tulang belakang, ke ruang subarakhnoid melalui ventrikularis. Setelah melintasi seluruh ruangan otak dan sumsum tulang belakang kembali ke sirkulasi melalui granulasi arakhnoid pada sinus sagitalis superior.

Setelah meninggalkan ventrikel lateralis I dan II, cairan otak dan sumsum tulang belakang menuju ventrikel III melalui foramen monroi masuk ke ventrikel IV melalui aquadukus sivii. Cairan dialirkan ke bagian medial foramen magendi, selanjutnya ke sisterna magma. Cairan akan membasahi bagian-bagian dari otak dan cairan ini akan diabsorpsi oleh vili-vili yang terdapat pada arakhnoid. Jumlah cairan ini tidak tetap, berkisar antara 80-200 cc.

b. Serebrum

Serebrum atau otak besar mempunyai dua belahan yaitu hemisfer kiri dan hemisfer kanan yang dihubungkan oleh massa substansia alba yang disebut korpus kolosum. Tiap-tiap hemisfer meluas dari os frontalis sampai ke os oksipitalis. Di atas fossa kranii anterior media dan fossa

kranii posterior. Hemifer dipisahkan oleh celah yang besar disebut fisura longitudinalis serebi.

c. Korteks serebri

Korteks serebri adalah lapisan permukaan hemisfer yang disusun oleh substansia grisea. Korteks serebri berlipat-lipat, disebut girus, dan celah di antara dua lekuk disebut sulkus (fisura). Beberapa daerah tertentu dari korteks serebri telah diketahui memiliki fungsi spesifik.

Hemisfer otak dibagi dalam beberapa lobus atau daerah sesuai dengan tulang cranium. Lapisan korteks terdiri dari:

- 1) Lamina molekularis: Mengandung sedikit sel berjalan secara horizontal dengan permukaan korteks terdapat percabangan akhir dendrit dan lapisan yang lebih dalam.
- 2) Lamina granularis eksterna: Lapisan mengandung sel neuron berbentuk segitiga memadati lapisan ini.
- 3) Lamina piramidalis: Lapisan ini mengandung sel berbentuk pyramid. Di antara sel pyramid terdapat sel-sel granular dengan akson yang berjalan naik ke arah lapisan superfisial.
- 4) Lamina granularis interna: Terdiri dari sel neuron berbentuk bintang berukuran kecil dengan akson yang pendek mencapai lapisan superfisial.
- 5) Lamina ganglionaris: Sel neuron granular. Sel neuron yang naik mencapai lamina molekularis akson dari sel ini memasuki substansi alba.
- 6) Lamina multiformis: Sel-selnya berbentuk kumparan dengan sumbu panjang tegak lurus terhadap permukaan korteks. Akson mencapai substansi alba sebagai serat proyeksi aferen dan asosiasi.

Bagian-bagian korteks:

1) Lobus frontalis:

Lobus frontalis terletak di depan serebrum, bagian belakang dibatasi oleh sulkus sentralis Rolandi. Bagian lateral lobus frontalis terbagi dalam girus frontalis media, dan girus frontalis inferior. Bagian basal lobus frontalis terdapat lobus orbitalis sebelah lateral dan girus rektus sebelah medial.

- a) Area 4 (area motorik primer), sebagian besar girus presentralis dan bagian anterior lobus parasentralis.
- b) Area 6 adalah bagian sirkuit traktus piramidalis (area premotorik) mengatur gerakan motorik dan premotorik.
- c) Area 8 mengatur gerakan mata dan perubahan pupil.
- d) Area 9,10,11,12 (area asosiasi frontalis).

2) Lobus parietalis:

Permukaan bagian atas lateral terdiri dari girus parietal posterior, girus parietal superior, girus angularis, dan bagian medial lobus parasentralis.

- a) Area 3,1,2 adalah area sensorik primer (area postsentral), meliputi girus sentralis dan meluas ke arah anterior anterior sampai mencapai dasar sulkus sentralis.
- b) Area 5,7 (area asosiasi somatosensorik), meliputi sebagian permukaan medial hemisfer serebri.

3) Lobus oksipital

- a) Area 17 (korteks visual primer): Permukaan medial lobus oksipital sepanjang bibir superior dan inferior sulkus kalkanius.

- b) Area 18,55566619 (area asosiasi visual): Sejajar dengan area 17 meluas sampai meliputi permukaan lateral lobus oksipitalis. Bagian lateral terdiri dari girus oksipitalis lateralis, bagian medial girus lingualis, bagian basal di antara kuneus dan girus lingualis terdapat fisura kalkarina.
- 4) Lobus temporalis:
- a) Area 41 (korteks auditori primer): Meliputi girus temporalis superior meluas sampai ke permukaan lateral girus temporalis.
  - b) Area 42 (area asosiasi auditorik): korteks area sedikit meluas sampai pada permukaan girus temporalis superior.
  - c) Area 38, 40, 20, 21, 22 (area asosiasi): permukaan lateral dibagi menjadi girus temporalis superior, girus temporalis media, dan girus temporalis inferior. Pada bagian basal terdapat girus fusiformis.
- 5) Area broka (area bicara motoris) terletak di atas sulkus lateralis, mengatur gerakan berbicara.
- 6) Area visualis: terdapat pada polus posterior dan aspek media hemisfer serebri di daerah sulkus kalkaneus, merupakan daerah menerima visual. Gangguan dalam ingatan untuk peristiwa yang belum lama.
- 7) Insula reji: bagian serebrum yang membentuk dasar fisura silvii yang terdapat di antara lobus frontalis, lobus parietalis dan lobus oksipitalis. Bagian otak ini ditutupi oleh girus temporalis dan girus frontalis inferior.

- 8) Girus singuli: bagian medial hemisfer terletak di atas korpus kolosum.

#### 2.1.1.4 Fisiologi Otak

Fungsi korteks serebri:

a. Korteks motorik primer (area 4,6,8)

- 1) Mengontrol gerakan volunteer otot dan tulang pada sisi tubuh kontra lateral. Impulsnya berjalan melalui akson-akson dalam traktus kortikobulber dan kortikospinal, menuju nuklei saraf -saraf serebrospinal. Priyeksi motorik dan berbagai bagian tubuh terutama daerah kaki terletak di atas, sedangkan daerah wajah bilateral terletak dibawah. Daerah lain unilateral berbagai bagian tubuh sesuai dengan tingkat perbandingan keterampilan dari bagian tubuh, keterampilan yang tinggi mempunyai gambaran yang luas.
- 2) Lesi area 4 akan mengakibatkan paralisis kontralateral dari kumpulan otot yang disarafi.
- 3) Area 6 dan 8 pada perangsangan akan timbul gerakan mata dan kepala.

b. Korteks sensorik primer (area 3,4,5)

- 1) Penerima sensasi umum (area somestisia)
- 2) Menerima serabut saraf: Radiasi talamikus yang membawa impuls sensoris dari kulit, otot sendi, dan tendo di sisi kontralateral, lesi daerah ini dapat menimbulkan gangguan sensasi pada sisi tubuh kontralateral.
- 3) Terdapat homunkulus sensorik: Menggambarkan luas daerah proyeksi sensorik dari bagian-bagian tubuh di sisi tubuh kontralateral. Luasnya daerah

sensorik suatu bagian tubuh, sebanding dengan jumlah reseptor dibagian tubuh tersebut.

- c. Korteks visual (penglihatan) area 17
  - 1) Terletak di lobus oksipitalis pada fisura kalkarina.
  - 2) Lesi irilatif menimbulkan halusinasi visual.
  - 3) Lesi destruktif menimbulkan gangguan lapangan pandang.
  - 4) Menerima impuls dari radio optiks.
- d. Korteks auditorik (pendengaran) primer area 41
  - 1) Terletak pada transvers temporal girus di dasar visura lateralis serebri.
  - 2) Menerima impuls dari radiasiauditorik yang berasal dari korpus genikulatum medialis.
  - 3) Lesi area ini hanya menimbulkan ketulian ringan kecuali bila lesialis bilateral.
- e. Area penghidu (area reseptif olfaktorius)
  - 1) Terletak di daerah yang berdekatan dengan girus parahipotalamus lobus temporalis.
  - 2) Kerusakan jalur olfaktorius menimbulkan anosmia (tidak mampu menghidu).
  - 3) Lesi iritasi menimbulkan halusinasi olfaktorius. Pada keadaan ini penderita dapat menghidu bau yang aneh atau mengecap rasa yang aneh.
- f. Area asosiasi
  - 1) Korteks yang mempunyai hubungan dengan area sensorik maupun motoric, dihubungkan oleh serabut asosiasi.
  - 2) Pada manusia penting untuk aktivitas mental yang tinggi, seperti berbicara, menuliskan kata-kata, dsb.
  - 3) Pada manusia terdapat tiga daerah asosiasi yang penting, yaitu daerah frontal (di depan korteks motorik), daerah temporal (antara girus temporalis

superior dan korteks limbik) dan daerah parieto-oksipital (antara korteks somestetik dan korteks visual).

- 4) Kerusakan daerah asosiasi akan menimbulkan gangguan dengan gejala yang sesuai dengan tempat kerusakan, misalnya pada area 5,7 akan menimbulkan astereognosis (tidak mengenali bentuk benda yang diletakkan di tangan dengan mata tertutup) karena area ini merupakan pusat asosiasi sensasi (indra) kulit.

g. Basal ganglia

Basal ganglia terdiri dari beberapa kumpulan substansi grisea yang padat yang terbentuk dalam hubungan yang erat dengan dasar ventrikulus lateralis. Ganglia basalis merupakan nuclei subkortikalis yang berasal dari telensefalon. Pada otak manusia ganglia basalis terdiri dari beberapa elemen saraf sebagai berikut:

- 1) Nukleus kaudatus dan putamen. Nukleus kaudatus sering disebut korpus striatum, sedangkan putamen dan globus palidus disebut nucleus lentikularis/lentiformis.
- 2) Globus palidus, terdiri dari dua bagian globus palidus medialis dan globus palidus lateralis, terletak disebelah lateral kapsula interna, dikenal sebagai paleostriatum.
- 3) Korpus amigdaloides, dikenal sebagai arkhistriatum terletak disebelah dalam lobus temporalis, mempunyai hubungan olfaktorik dengan hipotalamus dengan fungsi-fungsi visceral.

h. Rinensefalon

Sistem limbik (lobus limbic atau rinensefalon) merupakan bagian otak yang terdiri atas jaringan alo-

korteks yang melingkar sekeliling hilus hemisfer serebri serta berbagai struktur lain yang lebih dalam yaitu amigdala, hipokampus, dan nuclei septal. Rinensefalon berperan dalam fungsi penghidu, perilaku makan, dan bersama dengan hipotalamus berfungsi dalam perilaku seksual, emosi takut, dan marah, serta motivasi.

Rangsangan sistem limbik menimbulkan efek otonom terutama perubahan tekanan darah dan pernafasan. Diduga efek otonom ini merupakan bagian dari fenomena kompleks seperti respon, emosi, dan perilaku. Rangsangan nukleus amigdaloid menimbulkan gerakan mengunyah dan menjilat serta aktivitas lainnya yang berhubungan dengan makan. Lesi amigdala menimbulkan hiperpagia.

Sistem limbik diterapkan untuk bagian otak yang terdiri dari jaringan korteks (alo-korteks), sekeliling hilus hemisfer serebri bersama struktur yang letaknya lebih dalam yaitu amigdala, hipokampus, dan nuklei septal. Disebut rinensefalon karena berhubungan dengan penghidu.

#### 1) Serebelum

Serebelum (otak kecil) terletak dalam fosa kranial posterior, dibawah tentorium serebelum bagian posterior dari pons varoli dan medula oblongata. Serebelum mempunyai dua dua hemisfer yang dihubungkan oleh fermis serebelum, dihubungkan dengan otak tengah oleh pedenkulus serebri superior, dengan pons parole oleh pedunkulus serebri media, dan dengan medula oblongata oleh pedunkulus serebri inferior.

Serebelum berfungsi dalam mengadakan tonus otot dan mengoordinasikan gerakan otot pada sisi tubuh yang sama. Berat serebelum lebih kurang 150 g (8-9%) dari berat otak seluruhnya.

Serebelum merupakan suatu mekanisme umpan balik yang bertujuan untuk mengendalikan pergerakan-pergerakan selagi pergerakan sedang berlangsung. Fungsi utama mengemdalikan tonus otot di luar kesadaran, merupakan suatu mekanisme saraf yang berpengaruh dalam pengaturan dan pengendalian terhadap perubahan ketegangan dalam otot untuk mempertahankan keseimbangan dan sikap tubuh, terjadinya kontraksi dengan lancar dan teratur pada pergerakan dibawah pengendalian kemauan dan mempunyai aspek keterampilan.

i. Batang otak

Pada permukaan batang otak (trunkus serebri) terlihat medulla oblongata, pons varoli, mesensefalon, dan diensefalon, thalamus dan epitalamus terlihat di permukaan posterior batang otak, terletak di antara serabut kapsula interna. Di sepanjang tepi dorso medial thalamus terdapat sekelompok serabut saraf berjalan ke posterior basis epifise.

1) Diensefalon

Diensefalon merupakan bagian dari batang otak yang paling atas, diantara serebelum dan mesensefalon. Pada bagian tengah diensefalon terdapat ventrikel III. Bagian kiri dan kanan ventrikel III bagian dorsal terdapat thalamus. Di bawah thalamus di sebut hipotalamus, bagian lateral dari hipotalamus bersambung dengan mesensefalon, di sebut

subtalamus, daerah yang membentuk atap dari ventrikel III.

Bagian belakang sebelah lateral talamus terdapat nuklei kaudatus, merupakan salah satu ganglia basalis yang mempunyai ekor berjalan di atas talamus. Bagian lateral nukleus kaudatus dan talamus terdapat kapsula interna menghadap ke lateral. Kurs anterior dan kurs posterior mengapit nukleus lentikularis. Sebelah luar terdapat kapsula eksterna. Insula ke depan berhubungan dengan lobus frontalis, ke belakan lobus parientalis dan lobus temporalis merupakan dasar dari fisura silvii. Diensefalon merupakan suatu struktur dari ventrikel III terdiri dari talamus, nukleus subtalamus, epitalamus, dan hipotalamus.

## 2) Talamus

Talamus merupakan massa substansia grisea yang terdapat pada tiap hemisfer, terletak di kedua sisi ventrikel III. Radiasiotalamus suatu istilah yang digunakan untuk traktus yang keluar dari permukaan lateral talamus, masuk ke kapsula interna dan berakhir pada korteks serebri. Nuklei talamus terdiri dari lima kelompok:

- a) Anterior nuclear group, menerima serabut dari korpus mamilaris melalui traktus mamilotalamikus dan berakhir di korteks singuli.
- b) Nuclei of medline, menghubungkan talamus dengan hipotalamus.
- c) Medial nuclei. Nuklei di daerah ini memberikan masukan ke korteks frontalis.

d) Lateral nuclei mass

e) Posterior nuklei.

j. Nukleus subtalamus

Nukleus subtalamus adalah suatu daerah yang terbatas di sebelah ventrikel, talamus di sebelah medial kapsul interna, bagian ventral talamus, bagian medial kapsula interna, sebelah lateral hipotalamus, dan di antara talamus dan tegmentum mesensefalon.

Fungsi nukleus subtalamus adalah:

- 1) Nukleus penghubung, mengirim dan menerima serat-serat dari daerah korteks serebri tertentu yang mempunyai fungsi spesifik.
- 2) Nuklei asosiasi, mengirim serat-seratnya ke daerah-daerah korteks asosiasi.
- 3) Nuklei proyeksi subkortikal, mengirim serat-seratnya ke nuklei subkortikal

k. Epitalamus

Di sebelah posterior ventrikuls III terdiri dari korpus pniel, stria medularis talami, trigonum habenulare, dan komisura posterior.

l. Hipotalamus

Bagian terbesar dari otak terletak di bagian ventral dari talamus, di atas kelenjar hipofisis, dan membentuk dasar dari dinding lateral ventrikel III. Hipotalamus mempunyai beberapa nuklei, setiap nukleus mempunyai tugas sendiri-sendiri dalam mengatur fungsi internal tubuh. Salah satu fungsi penting adalah mengatur keseimbangan tubuh. Pada permukaan asal otak hipotalamus ditandai oleh struktur khisma optikum, tubersinerium, dan korpora mamilaria.

Efek stimulasi hipotalamus terhadap sistem saraf simpatis mengintegrasikan respons otonom dengan berbagi area aktivitas otak. Pengaruh jalur saraf ini disalurkan melalui serat-serat difus yang disalurkan melalui susunan vibra periventricularis, vibra hipotalamus dan fasikulus.

m. Mesensefalon

Mesensefalon adalah bagian otak yang terletak di antara pons varoli dan hemisfer serebri. Bagian dorsal mempunyai tonjolan yang disebut korpora quadrigemina dan terdiri dari dua kolikulus superior yang berhubungan dengan sistem penglihatan dan dua kolikulus inferior yang berhubungan dengan sistem pendengaran.

n. Pons varoli

Dalam pons varoli aquadukus silvii semakin ke bawah semakin lebar membentuk ventrikel IV. Dinding lateral atas pons dibentuk oleh brakium konjungtivum dan brakium pontis yang berhubungan dengan mesensefalon dan pons varoli dengan serebelum. Dasar dari pons varoli dibentuk oleh traktus piramidalis, nukleipons varoli dan saraf pons. Bagian tengah pons terdapat pusat nervus trigeminus (saraf V), nuklei nervus VI, VII dan VIII.

### 2.1.2 Pengertian

Cedera kepala adalah trauma yang mengenai otak disebabkan oleh kekuatan eksternal yang menimbulkan tingkat perubahan kesadaran dan perubahan kemampuan kognitif, fungsi fisik, fungsi tingkah laku dan emosional (Widagdo.,et al., 2014:103).

*Head injury is a traumatic disorder of brain function accompanied or without interstitial hemorrhage in the brain substance without being followed by discontinuity of brain continuity (Kumagai, 2013:60).*

*Head injuries include scarring, skull, and brain injuries. Head injuries can cause a variety of conditions, from mild concussions to death, the most serious condition referred to as traumatic brain injury (Brunner & Suddarth, 2012: 277)*

Cedera kepala atau cedera otak merupakan suatu penyebab yang dapat menimbulkan gangguan traumatic dari fungsi otak yang disertai atau tanpa disertai perdarahan interstil dalam substansi otak atau tanpa diikuti terputusnya kontinuitas otak (Muttaqin, 2011: 271).

Cedera kepala adalah suatu gangguan traumatic dai fungsi otak yang di sertai atau tanpa disertai perdarahan interstitial dalam substansi otak tanpa diikuti terputusnya kontinuitas otak (Tarwoto, 2013:178)

Dari berbagai pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa cedera kepala adalah suatu trauma yang mencederai dan mengalami luka pada bagian kulit kepala, tengkorak, dan otak. Sebagian besar trauma ini disebabkan akibat dari kecelakaan, benturan, dan ppukulan yang mengakibatkan perubahan status kesadaran.

### 2.1.3 Klasifikasi

#### 2.1.3.1 Berdasarkan patolgi

##### a. Cedera kepala primer

Merupakan akibat cedera awal. Cedera awal menyebabkan gangguan integritas sisik, kimia, dan listrik dari sel diarea tersebut yang menyebabkan kematian sel.

b. Cedera kepala sekunder

Cedera kepala sekunder merupakan cedera yang menyebabkan kerusakan otak lebih lanjut yang terjadi setelah trauma sehingga meningkatkan TIK yang tak terkendali, meliputi respon fisiologis cedera otak, termasuk edema serebral, iskemia serebral, hipotensi sistemik, dan infeksi local atau sistemik (Nurarif & Kusuma 2015:141).

2.1.3.2 Menurut jenis cedera

- a. Cedera kepala terbuka dapat menyebabkan fraktur pada tulang tengkorak dan jaringan otak.
- b. Cedera kepala tertutup dapat disamakan dengan keluhan gegar otak ringan dan cedera serebral yang luas (Wiajaya & Putri 2013:62).

2.1.3.3 Menurut berat ringannya berdasarkan GCS

- a. Cedera kepala ringan  
Apabila GCS 13-15 (sadar penuh, atentif, orientatif) dapat terjadi kehilangan dan atau amnesia lebih dari 30 menit sampai kurang dari 24 jam. Tidak ada fraktur tengkorak, tidak ada kontosio serebra; (hematum).pasien hanya mengalami hematoma kulit kepala.
- b. Cidera kepala sedang  
Apabila GCS 9-14 (kebingungan, lateragi, atau stupor), dapat dapat terjadi amnesia lebih dari 30 menit sampai kurang dari 24 jam. Dapat mengalami fraktur tengkorak, sadar atau berespon terhadap suara. mungkin mengantuk
- c. Cidera kepala berat  
Apabila GCS 3-8 (koma) dapat terjadi kehilangan kesadaran dan atau amnesia lebih dari 24 jam, kejang singkat setelah trauma. juga meliputi kontosio serebri,

laserasi atau hematoma intrakranial tanda neurologis fokal kejang tanda-tanda peningkatan tekanan intrakranial (Mubarak et,al,. 2015:296-297).

#### 2.1.3.4 Berdasarkan kerusakan jaringan otak

- a. Kerusakan serebri (gegar otak) adalah gangguan fungsi neurologi ringan tanpa adanya kerusakan struktur otak. Terjadi hilangnya kesadaran kurang dari 10 menit atau tanpa disertai amnesia, mual, muntah, nyeri kepala.
- b. Kontusio serebri (memar) adalah gangguan fungsi neurologi disertai kerusakan otak yang berat dengan fraktur tengkorak terbuka masa otak terkelupas keluar dari rongga intracranial.

#### 2.1.4 Etiologi

Menurut Brunner & Suddarth 2013:277 “ penyebab paling umum cedera kepala adalah jatuh (28%), kecelakaan kendaraan bermotor (20%), tertabrak benda (19%), dan perkelahian (11%). Kelompok beresiko tinggi terkena cedera kepala adalah individu yang berusia 15-19 tahun, dengan perbandingan laki-laki dan perempuan 2:1, individu yang berusia 75 tahun atau lebih memiliki angka rawat inap dan kematian cedera kepala tertinggi.

Trauma kepala terbagi menjadi dua, yaitu:

##### 2.1.4.1 Trauma tajam

Trauma oleh benda tajam menyebabkan cedera setempat atau menimbulkan cedera lokal, kerusakan local meliputi contusio serebral, hematom serebral, kerusakan otak sekunder yang disebabkan perluasan masa lesi, pergeseran otak atau hernia.

2.1.4.2 Trauma tajam trauma oleh benda tumpul dan menyebabkan cedera menyeluruh (difusi) : kerusakannya menyebar secara luas dan terjadi dalam empat bentuk yaitu cedera akson, kerusakan otak hipoksia, pembengkakan otak menyebar, hemoragi kecil multiple pada otak koma terjadi karena cedera menyebar pada cerebral, batang otak atau kedua-duanya. (Wijaya & Putri 2013:60).

#### 2.1.5 Tanda dan gejala

Tanda dan gejala cedera umumnya tergantung tingkat keparahan dan lokasi terjadinya trauma (Brunner & Suddarth, 2013: 271)

##### 2.1.5.1 Cedera kepala ringan- sedang

Pada cedera kepala ringan-sedang mengalami disorientasi sedang, amnesia post traumatic, hilangnya memori sesaat atau amnesia kurang dari 24 jam, mual dan muntah, vertigo jika merubah posisi, bahkan gangguan pendengaran.

##### 2.1.5.2 Cedera kepala sedang berat

Terjadinya oedema pulmonal, kejang, tanda herniasi otak. (Wijaya & Putri, 2013:62)

##### 2.1.5.3 Tanda dan gejala spesifik

- a. Nyeri menetap dan terlokalisasi, biasanya mengindikasikan adanya fraktur.
- b. penglihatan dan pendengaran. Fraktur pada dasar tengkorak yang sering kali menyebabkan perdarahan dari hidung, faring, dan telinga dan darah mungkin terlihat di bawah konjungtiva
- c. Ekstermitas terlihat di atas tulang mastoid (tanda Battle)
- d. Pengeluaran cairan serebrospinal dari telinga dan hidung menunjukkan terjadinya fraktur dasar tengkorak

- e. Cairan serebrospinal yang mengandung darah menunjukkan laserasi otak atau memar otak (kontusio)
- f. Pengeluaran cairan serebrospinal dapat menyebabkan infeksi serius (mis, meningitis) yang masuk melalui robekan didura meter
- g. Cedera otak juga memiliki bermacam gejala, termasuk perubahan tingkat kesadaran, perubahan ukuran pupil, perubahan atau hilangnya reflex muntah atau reflex kornea, deficit neurologis, perubahan tanda vital seperti perubahan pola nafas, hipertensi, bradikardia, hipertermia atau hipotermia, serta gangguan sensorik. (Brunner & Suddart, 2013:277)

#### 2.1.6 Patofisiologi

Menurut Widaglo et al., (2008:103) : “Trauma kranioserebral menyebabkan cedera pada kulit kepala, tengkorak, dan jaringan otak. Ini bisa sendiri atau secara bersama-sama. Beberapa keadaan yang mempengaruhi luasanya cedera pada kepala yaitu: lokasi dan tempat benturan langsung, kecepatan dan energy yang dipindahkan, daerah permukaan energi yang yang dipindahkan keadaan kepala saat betran. Bentuk cedera sangt bervariasi dari luka pada kulit kepala yang kecil hingga kontosio dan fraktur terbuka dengan kerusakan berat pada otak

Ketika patah tulang tengkork depresi terjadi, ada memar, atau laserasi, dari jaringan otak yang mendasari, dengan perubahan inflamasi yang terjadi ddngan luka seperti apapun (Kumagai, 2013: 500-501).

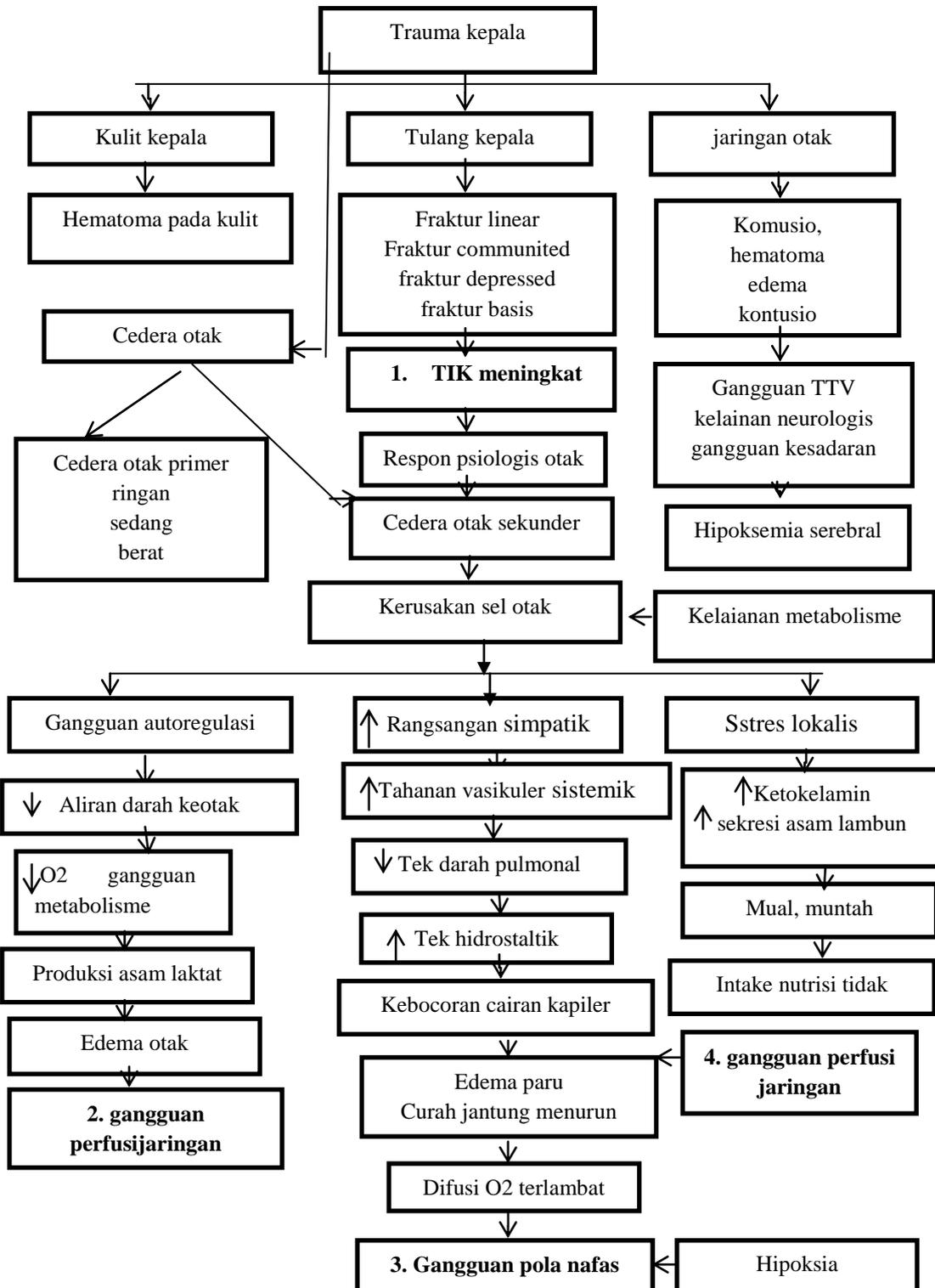
Menurut Tartowo (2013: 182) “adanya cedera kepala dapat mengakibatkan gangguan atau kerusakan pada parenkim otak, kerusakan pembuluh darah oedema dan gangguan biokimia otak seperti penurunan adenosine tripospat dalam mitokondria, serta perubahan permeabilitasn vaskuler:

Suatu sentakan traumatic pada kepala dapat menyebabkan cedera pada kepala. Sentakan tersebut biasanya tiba-tiba dan dengan kekuatan penuh, seperti terjatuh, kecelakaan kendaraan bermotor atau benturan pada kepala, jika terjadi sentakan pada seperti suatu trauma seperti akselerasi, deselari atau coup-countercup, maka kontosio serebri dapat terjadi.

Patofisiologi cedera kepala dapat digolongkan menjadi 2 proses yaitu: cedera kepala otak primer dan cedera kepala otak sekunder. Cedera kepala otak primer merupakan suatu cedera yang dapat terjadi secara langsung saat kepala terbentur dan memberi dampak cedera pada jaringan otak dan struktur pendukung lainnya. Pada cedera kepala otak sekunder terjadi akibat cedera primer yang tidak teratasi misalnya adanya hipoksia, hipotensi, asidosis dan penurunan suplay oksigen otak.

Kematian pada cedera kepala banyak disebabkan karena hipotensi karena gangguan autoregulasi. Ketika terjadi gangguan autoregulasi akan menimbulkan hipoperfusi jaringan serebral dan berakhir pada iskemia jaringan otak. Karena otak sangat sensitive terhadap oksigen dan glukosa.

## 2.1.7 Pathway



Gambar 2.3 Pathway cedera kepala

Sumber Muttaqin 2011: 275

## 2.1.8 Pemeriksaan penunjang

#### 2.1.8.1 CT scan (dengan/tanpa kontrak)

Mengidentifikasi luasnya lesi, perdarahan, determinan, ventrikuler, dan perubahan jaringan otak

#### 2.1.8.2 MRI

Digunakan sama dengan CT scan dengan/tanpa kontras radioterapi

#### 2.1.8.3 Cerebral angiografi

Menunjukkan anomaly sirkulasi serebral seperti perubahan jaringan otak sekunder menjadi edema, perdarahan dan trauma

#### 2.1.8.4 Serial EEG

Dapat melihat perkembangan gelombang patolog

#### 2.1.8.5 Sinar-X

Mendeteksi perubahan struktur tulang (fraktur), perubahan struktur garis (perdarahan/ edema), fregmen tulaang

#### 2.1.8.6 CSS

Lumbal fungsi dapat dilakukan jika perdarahan subrahknoid

#### 2.1.8.7 Kadar elektrolit

Untuk mengoreksi keseimbangan elektrolit sebagai peningkatan tekanan intracranial

#### 2.1.8.8 Analisa gas darah

Gas darah (AGD) adalah salah satu tes diagnostic untuk menentukan status respirasi. Status respirasi yang dapat digambarkan melalui pemeriksaan AGD ini adalah status oksigenasi dan status asam basa (Mutaqqin, 2011: 284).

### 2.1.9 Penatalaksanaan

#### 2.1.9.1 Penatalaksanaan medis

Penatalaksanaan saat awal trauma pada cedera kepala selain factor dari mempertahankan fungsi ABC (*airway, breathing, circulation*) dan menilai status neurologis (*disability, exposure*), maka factor yang harus diperhitungkan pula adalah mengurangi iskemia serebri yang terjadi. Keadaan ini dapat dibantu dengan pemberian oksigen dan glukosa sekaligus pada otak yang mengalami trauma cenderung memerlukan oksigen dan glukosa yang lebih rendah.

Selain itu perlu pula dikontrol kemungkinan tekanan intrakranial yang meninggi disebabkan oleh edema serebri. Sekalipun tidak jarang memerlukan tindakan operasi, sekalipun usaha untuk menurunkan tekanan intrakranial dapat dilakukan dengan menurunkan PaCO<sub>2</sub> ini yakin dengan intubasi endotrakeal dengan hiperventilasi, intubasi dilakukan sedini mungkin kepada pasien yang koma untuk mencegah terjadinya PaCO<sub>2</sub> yang meninggi. Prinsip ABC dan ventilasi yang teratur dapat mencegah peningkatan tekanan intrakranial. (Muttaqin, 2011:285)

#### 2.1.9.2 Penatalaksanaan konservatif meliputi:

- a. Bedres total
- b. Observasi tanda-tanda vital
- c. Pemberian obat-obatan
  - 1) Dexamethasone/kalmethason sebagai pengobatan anti edema serebral, dosis sesuai dengan berat ringannya trauma
  - 2) Terapi hiperventilasi (trauma kepala berat), untuk mengurangi vasodilatasi

- 3) Pengobatan antiedema dengan larutan hipertonis, yaitu manitol 20% atau glukosa 40% atau lisierol 10%

2.1.9.3 Makanan atau cairan pada trauma ringan bila muntah-muntah tidak dapat diberikan apa-apa, hanya cairan infus dexstrosa 5%,aminofusin,aminofel (18 jam pertama dari terjadinya kecelakaan, 2-3 hari kemudian diberikan makanan lunak

2.1.9.4 Pada trauma berat. Karena hari-hari dengan klien mengalami penurunan kesadaran dan cenderung terjadi retensi natrium dan elektrolit maka hari-hari pertama (2-3 hari) tidak terlalu banyak cairan. Dextrose 5% 8 jam pertama, ringer dextrose 8 jam kedua, dan dextrose 5% 8 jam ketiga. Pada hari-hari selanjutnya bila kesadaran rendah maka makanan diberikan melalui nasogatric tube (2500-3000 TKTP), pemberian protein tergantung dari nilai urenitrogennya (Muttaqin, 2011:285)

2.1.9.5 Operasi

Operasi dilakukan untuk mengeluarkan darah pada intraserebral, debridemen luka, kranioplasti dan kraniotomi

2.1.10 Prognosis

Prognosis setelah cedera kepala sering mendapatkan perhatian besar, kesembuhan klien tergantung dari sedang dan berat nya cedera yang terjadi. Penanganan yang cepat dan tepat dapat mempengaruhi kesembuhan pada klien dengan cedera kepala. Terutama pada klien penderita cedera kepala berat, dilakukan observasi tanda-tanda vital karena klien dengan cedera kepala berat angka kesembuhan hanya

15% sedangkan skor klien dengan GCS 3-4 memiliki kemungkinan meninggal 85%. Sedangkan GCS 12 kemungkinan meninggal hanya 5-10% (Mubarak., 2015:310).

#### 2.1.11 Komplikasi

2.1.11.1 Menurut Tartowo (2013: 186) komplikasi yang mungkin terjadi pada edera kepala diantaranya

- a. Defisit neurologi fokal
- b. Kejang
- c. Pneumonia
- d. Perdarahan gastrointestinal
- e. Distrimia jantung
- f. *Syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone (SIADH)*
- g. Hidrosepalus
- h. Kerusakan control respirasi
- i. Inkontensi bladder dan bowel
- j. Nyeri kepala akut maupun kronik

## 2.2 Tinjauan Teoritis Asuhan Keperawatan Dengan Cedera Kepala

Pengumpulan data klien baik subjektif maupun objektif tpada gangguan system persarafan sehubungan dengan cedera kepala tergantung pada bentuk, lokasi, jenis injuri, dan adanya komplikasi pada organ vital lainnya. Pengkajian keperawatan cedera kepala meliputi anamnesis, riwayat penyakit pemeriksaan fisik, pemeriksaan diagnostik, dan psikososial. (Mutaqin: 2011:276).

### 2.2.1 Data biografi

Identitas klien: Nama, umur, (kebanyakan terjadi pada usia muda) jenis kelamin (kebanyakan terjadi pada laki-laki karena sering ngebut dengan motor tanpa pengaman helm) alamat, agama, penanggung jawab, status perkawinan (Mutaqin: 2011:276)

## 2.2.2 Keluhan Utama

Keluhan utama yang sering menjadi alasan klien untuk meminta pertolongan kesehatan tergantung dari seberapa jauh dampak trauma kepala disertai penurunan tingkat kesadaran (Mutaqin, 2011:276)

## 2.2.3 Riwayat keperawatan

### 2.2.3.1 Riwayat penyakit saat ini

Adanya riwayat trauma yang mengenai kepala akibat dari kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, dan trauma langsung ke kepala. Pengkajian yang didapat meliputi tingkat kesadaran menurun ( $GCS < 15$ ), konvulsi, muntah, takipnea, sakit kepala, wajah simetris atau tidak, lemah, atau tidak, luka di kepala, paralisis, akumulasi sekret pada saluran pernafasan, adanya liquor dari hidung dan telinga, serta kejang. Adanya penurunan atau perubahan pada tingkat kesadaran dihubungkan dengan perubahan didalam intrakranial. Keluhan perubahan perilaku juga umum terjadi. Sesuai perkembangan penyakit, dapat terjadi latergi, tidak responsive dan koma. (Mutaqin, 2011:276)

### 2.2.3.2 Riwayat penyakit dahulu

Pengkajian yang perlu ditanyakan meliputi adanya riwayat hipertensi, riwayat cedera kepala sebelumnya, diabetes melitus, penyakit jantung, anemia. (Mutaqin, 2011: 276).

- a. Riwayat penyebab terjadinya cedera kepala
- b. Riwayat penggunaan alcohol dan narkoba (Tarwoto, 2013:189)
- c. Riwayat penyakit keluarga

Mengkaji adanya anggota generasi terdahulu yang menderita hipertensi dan diabetes militus. (Mutaqin, 2011:276)

### 2.2.3 Keadaan umum

Pada keadaan cedera kepala umumnya mengalami penurunan kesadaran (cedera kepala ringan, GCS 13-15, cedera kepala sedang GCS 9-12, cedera kepala berat bila GCS kurang atau sama dengan 8) dan terjadi perubahan pada tanda-tanda vital (Mutaqin, 2011:277)

### 2.2.4 Pemeriksaan fisik

#### 2.2.4.4 B1 (Breathing)

Perubahan pada system pernafsan bergantung pada gradiasi dari perubahan jaringan serebral akibat trauma kepala. Pada beberapa keadaan hasil dan pemeriksaan fisik dari system ini akan didapatkan.

Insfeksi, didapatkan klien batuk, sesak nafas, terdapatnya prodduksi sputum yang meningkat.

Palpasi, fremitus menurun dibandingkan dengan sisi yang lain akan didaptkan apabila melibatkan trauma pada rongga thoraks.

Perkusi , adanya suara redup sampai pekak pada keadaan melibatkan trauma pada thoraks/hematomathoraks.

Auskultas, bunyi napas tambahan seperti napas berbunyi, stridor, ronkhi, pada klien dengan peningkatan produksi secret, dan kemampuan batuk yang menurun sering didapatkan pada klien cedera kepala dengan penurunan tingkat kesadaran.

#### 2.2.4.5 B2 (Blood)

Pengkajian pada system kardiovaskular didapatkan renjatan (syok) hipovolemik yang sering terjadi pada klien cedera kepala sedang dan berat. Tekanan darah normal atau berubah, nadi bradikardi, takikardi, dan aritmia. Frekuensi nadi cepat dan lemah berhubungan dengan homeostasis tubuh dalam upaya menyeimbangkan kebutuhan oksigen perifer. Nadi bradikardi merupakan tanda dari perubahan perfusi jaringan otak. Kulit terlihat pucat menandakan adanya penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Hipotensi merupakan tanda dari perubahan perfusi jaringan dan tanda-tanda dari syok.

#### 2.2.4.6 B3 (Brain)

Cedera kepala menyebabkan berbagai deficit neurologis terutama disebabkan pengaruh peningkatan tekanan intrakranial akibat adanya perdarahan baik bersifat intraserebral hematoma, subdural hematoma, dan epidural hematoma. Pengkajian B3 (Brain) merupakan pemeriksaan fokus dan lebih lengkap dibandingkan pengkajian pada system lainnya.

#### 2.2.4.7 B4 (Bladder)

Kaji keadaan urine meliputi warna, jumlah dan karakteristik, termasuk berat jenis. Penurunan jumlah urine dan peningkatan retensi cairan dapat terjadi akibat menurunnya perfusi ginjal. Setelah cedera kepala klien mungkin mengalami inkontensia urine karena konfusi, ketidakmampuan mengkomunikasikan kebutuhan, dan ketidakmampuan untuk menggunakan urinal karena

kerusakan control motoric dan postural. Selama periode ini dilakukan kateterisasi intermiten dengan teknik steril.

#### 2.2.4.8 B5 (Bowel)

Didapatkan adanya keluhan kesulitan menelan, nafsu makan menurun. Mual muntah pada fase akut. Mual sampai muntah karena peningkatan produksi asam lambung sehingga menimbulkan masalah pemenuhan nutrisi. Biasanya terjadi konstipasi akibat penurunan peristaltic usus.

Pemeriksaan rongga mulut dengan melakukan penilaian ada tidaknya lesi pada mulut atau perubahan pada lidah dapat menunjukkan adanya dehidrasi.

Pemeriksaan bising usus untuk menilai ada tidaknya kualitas bising usus harus dikaji sebelum melakukan palpasi abdomen.

#### 2.2.4.9 B6 (Bone)

Disfungsi motorik paling umum adalah kelemahan pada ekstermitas. Kaji warna kulit, suhu, kelembapan, dan turgor kulit, adanya perubahan warna kulit, warna kebiruan menunjukkan adanya sianosis. Pucat pada wajah membrane mukosa karena rendahnya hemoglobin atau syok. Warna kemerahan pada kulit dapat menunjukkan adanya demam dan infeksi. Integritas kulit untuk menilai adanya lesi dan decubitus. Adanya kesukaran untuk beraktivitas karena kelemahan, kehilangan sensorik atau paralisis, mudah lelah menyebabkan masalah pada pola aktivitas dan istirahat. (Mutaqin, 2011: 277-283).

- a. Fraktur tengkorak: jenis fraktur, luka terbuka, perdarahan, konjungtiva, rininorrea, otorrhea, ekhimosisis periorbital, gangguan pendengaran.
- b. Tingkat kesadaran: adanya perubahan mental seperti lebihsensitif gelisah
- c. Saraf kranial: Adanya anosmia, agnosia, kelemahan gerakan otot mata, vertigo
- d. Kognitif: Gangguan bahasa dan kemampuan menghitung, amnesia
- e. Rangsangan meningeal: kaku kuduk, kernerig.
- f. Jantung: distrimia jantung
- g. Respirasi: Rales rhonki, nafas cepat dan pendek, gangguan pola nafas
- h. Fungsi sensori:lapang pandang menurun gangguan persepsi, gangguan pendengaran, gangguan sensasi raba (Tarwoto, 2013:189)

#### 2.2.5 Pengkajian psiko-sosio-spiritual

Pengkajianmekanisme koping yang digunakan klien untuk menilai respon emosi klien terhadap penyakit yang dideritanya dan perubahan peran klien dalam keluarga dan masyarakat serta respon atau pengaruhnya dalam kehidupan sehari-harinya baik dalam keluarga ataupun dalam masyarakat. Apakah ada dampak yang timbul pada klien, yaitu timbul seperti ketakutan akan kecatatan, rasa cemas, rasa ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas secara optimal, dan pandangan terhadap dirinya yang salah (gangguan citra diri). (Mutaqin, 2011:277)

#### 2.2.6 Pemeriksaan diagnostik

- 2.2.6.1 Radiologi: CT scan, MRI ditemukan adanya edema serebri, hematoma serebral, herniasi otak.
- 2.2.6.2 Pemeiksaan darah: Hb, Ht, trombosit dan elektrolit.

2.2.6.3 Pemeriksaan urine: Penggunaan obat-obatan terlarang dan meminum alkohol yang dapat menimbulkan gangguan kesadaran yang mengakibatkan kecelakaan bermotor. (Tarwoto, 2013:189).

## 2.2.7 Diagnosa keperawatan

Diagnosa keperawatan yang muncul pada kasus cedera kepala menurut Muttaqin, 2011:285 adalah:

2.2.7.1 Resiko tinggi peningkatan tekanan intrakranial yang berhubungan dengan desak ruang sekunder dari kompresi korteks serebri dari adanya perdarahan baik bersifat intraserebral hematoma, subdural hematoma, dan epidural hematoma.

2.2.7.2 Ketidakefektifan pola pernafasan yang berhubungan dengan defresi pada pusat pernafasan di otak, kelemahan otot-otot pernafasan, ekspansi paru yang tidak maksimal karena akumulasi udara/cairan perbandingan O<sub>2</sub> dengan CO<sub>2</sub>, kegagalan ventilator

2.2.7.3 Tidak efektif kebersihan jalan napas yang berhubungan dengan penumpukan sputum, peningkatan sekresi secret, penurunan batuk sekunder akibat nyeri dan kelelahan adanya jalan nafas buatan pada trakea, ketidakmampuan batuk.

2.2.7.4 Perubahan kenyamanan: nyeri akut yang berhubungan dengan trauma jaringan dan reflek spasme otot sekunder.

2.2.7.5 Gangguan perfusi jaringan otak yang berhubungan dengan edema pada otak

2.2.7.6 Gangguan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh yang berhubungan dengan perubahan kemampuan mencerna makanan, peningkatan kebutuhan metabolisme

2.2.7.7 Gangguan komunikasi verbal yang berhubungan dengan terpasangnya endotrakeal/tracheostomy tube dan paralisis/kelemahan neuromuskuler.

2.2.7.8 Gangguan mobilitas fisik yang berhubungan dengan ketidakcukupan kekuatan dan ketahanan untuk ambulasi dan alat eksternal.

## 2.2.8 Intervensi keperawatan

2.2.8.1 Resiko tinggi peningkatan tekanan intrakranial yang berhubungan dengan desak ruang sekunder dari kompresi korteks serebri dari adanya perdarahan baik bersifat intraserebral hematoma, subdural hematoma, dan epidural hematoma

Tujuan: Dalam waktu 2x24 jam tidak terjadi peningkatan TIK pada klien .

Kriteria hasil: klien tidak gelisah, klien tidak mengeluh nyeri kepala, mual dan muntah, GCS 4,5,6, tidak terdapat papilledema, TTV dalam batas normal.

Intervensi:

a. Kaji factor penyebab dari situasi/keadaan individu/ penyebab koma/penurunan perfusi jaringan dan kemungkinan penyebab peningkatan TIK.

Rasional: deteksi dini untuk memprioritaskan intervensi, mengkaji status neurologis/ tanda-tanda kegagalan untuk menentukan perawatan kegawatan atau tindakan pembedahan.

b. Monitor tanda-tanda vital tiap 6 jam

Rasional: suatu keadaan normal bila sirkulasi serebral terpelihara dengan baik atau fluktuasi ditandai dengan tekanan darah sistemik, penurunan dari autoregulator kebanyakan merupakan tanda penurunan difusi local vaskularisasi darah serebral. Dengan peningkatan tekanan darah (sistolik), maka dibarengi dengan peningkatan tekanan darah intrakranial. Adanya

peningkatan tekanan darah, bradikardi, disritmia, dyspnea merupakan tanda terjadinya peningkatan TIK

- c. Evaluasi pupil, amati ukuran, ketajaman, dan reaksi terhadap cahaya.

Rasional: Reaksi pupil dan pergerakan kembali dari bola mata merupakan tanda dari gangguan nervus?saraf jika batang otak terkoyak. Reaksi pupil diatur oleh saraf III kranial (okulomotorik) yang menunjukkan kebutuhan batang otak, ukuran pupil menunjukkan keseimbangan antara parasimpatis. Respons terhadap cahaya merupakan kombinasi fungsi dari saraf kranial II dan III.

- d. Monitor temperature dari pengaturan suhu lingkungan

Rasional: panas merupakan refleks dari hipotalamus peningkatan kebutuhan metabolisme dan O<sub>2</sub> akan menunjang peningkatan TIK/ICP

- e. Pertahankan kepala dan leher usahakan dengan sedikit bantal. Hindari penggunaan bantal yang tinggi pada kepala

Rasional : perubahan kepala pada satu sisi dapat menimbulkan penekanan pada vena jugularis dan menghambat aliran darah otak (menghambat drainase pada vena serebral) untuk itu dapat meningkatkan tekanan intrakranial.

- f. Kolaborasi pembeian O<sub>2</sub> sesuai indikasi

Rasional: mengurangi hipoksemia dimana dapat meningkatkan vasodilatasi serebral, volume darah, dan menaikkan TIK.

2.2.8.2 Ketidakefektifan pola pernafasan yang berhubungan dengan defresi pada pusat pernafasan di otak, kelemahan otot-otot pernafasan, ekspansi paru yang tidak maksimal karena

akumulasi udara/cairan perbandingan O<sub>2</sub> dengan CO<sub>2</sub>, kegagalan ventilator

Tujuan: Dalam waktu 3x24 jam setelah intervensi adanya peningkatan, pola nafas kembali efektif.

Kriteria hasil: memperlihatkan frekuensi pernafasan yang efektif, mengalami perbaikan pertukaran gas-gas pada paru, adaptif mengatasi factor-faktor penyebab.

Intervensi:

- a. Berikan posisi yang nyaman biasanya dengan peninggian kepala tempat tidur, baik kesisi yang sakit, dorong klien untuk duduk sebanyak mungkin.

Rasional: meningkatkan inspirasi maksimal, meningkatkan ekspansi paru dan ventilasi pada sisi yang tidak sakit

- b. Observasi fungsi pernafasan, catat frekuensi pernafasan, dyspnea atau perubahan tanda-tanda vital

Rasional: distress pernafasan dan perubahan pada tanda vital dapat terjadi sebagai akibat stress fisiologi dan nyeri atau dapat menunjukkan terjadinya syok sehubungan dengan hipoksia

- c. Jelaskan pada klien bahwa tindakan tersebut untuk menjamin keamanan.

Rasional: pengetahuan apa yang diharapkan dapat mengembangkan kepatuhan klien terhadap rencana terapeutik

- d. Pertahankan perilaku tenang, bantu klien untuk control diri dengan menggunakan pernafasan lebih lambat dan dalam.

Rasional: membantu klien mengalami efek fisiologi hipoksia, yang dapat dimanifestasikan sebagai ketakutan/ansietas

- e. Bantulah pasien untuk mengontrol pernafasan jika ventilator tiba-tiba berhenti.

Rasional :melatih klien untuk mengatur nafas seperti nafas dalam, nafas pelan, nafas perut, pengaturan posisi dan teknik relaksasi dapat membantu memaksimalkan fungsi dari system pernafasan

2.2.8.3 Tidak efektif kebersihan jalan napas yang berhubungan dengan penumpukan sputum, peningkatan sekresi secret, penurunan batuk sekunder akibat nyeri dan kelelahan adanya jalan nafas buatan pada trakea, ketidakmampuan batuk.

Tujuan: dalam waktu 3x24 jam terdapat perilaku peningkatan keefektifan jalan nafas.

Kriteria hasil: bunyi nafas terdengar bersih, ronchi tidak terdengar, trakeal tube bebas sumbatan, menunjukkan batuk yang efektif, tidak ada lagi penumpukan secret disaluran nafas

Intervensi:

- a. Kaji keadaan jalan nafas

Rasional; obstruksi mungkin dapat disebabkan oleh akumulasi secret, sisa cairan mokus, perdarahan bronkusasma, dan atau posisi dari endotrakeal? tracheostomy tube yang berubah

- b. Evaluasi pergerakan dada dan auskultasi suara nafas pada kedua paru (bilateral)

Rasional: pergerakan dada yang simetris dengan suara nafas yang keluar dari paru0paru menandakan jalan nafas tidak terganggu. Saluran napas bagian bawah tersumbat dapat terjadi pada pneumonia/afektasis akan menimbulkan perubahan suara nafas seperti ronchi atau wheezing

- c. Catat adanya batuk bertambahnya sesak nafas.

Rasional; selama intubasi klien mengalami reflek batuk yang tidak efektif, atau klien akan mengalami kelemahan otot-otot pernapasan, keterlambatan untuk batuk. Semua klien tergantung dari alternative yang dilakukann seperti engisap lender dan jalan nafas.

- d. Lakukan suction jika diperlukan, batasi durasi penghisapan 15 detik atau lebih.

Rasional: penghisapan lender tidak selamanya dilakukan terus menerus dan durasinya pun dapat dikurangi untuk mencegah bahaya hipoksia

- e. Ajarkan klien tentang metode yang tepat untuk pengontrolan batuk.

Rasional: batuk yang tidak terkontrol adalah melelahkan dan tidak efektif, dapat menyebabkan frutasi

#### 2.2.8.4 Perubahan kenyamanan: nyeri akut yang berhubungan dengan trauma jaringan dan reflek spasme otot sekunder.

Tujuan: dalam waktu 3x24 jam nyeri berkurang/hilang

Kriteria hasil: Secara subjektif melaporkan nyeri berkurang atau dapat diatasi, dapat mengidentifikasi aktivitas yang meningkatkan atau menurunkan nyeri, klien tidak gelisah.

Intervensi:

- a. Jelaskan dan bantu klien dengan tindakan pereda nyeri non-farmakologi dan non-invasi

Rasional: pendekatan dengan menggunakan relaksasi dan nonfarmakologi lainnnya telah menunjukkan keefektifan dalam mengurangi nyri.

- b. Ajarkan teknik relaksasi nafas dalam

Rasional; akan melancarkan peredaran darah sehingga kebutuhan O<sub>2</sub> oleh jaringan akan terpenuhi dan akan mengurangi nyerinya.

- c. Ajarkan metode distraksi selama nyeri akut.

Rasional; mengalihkan perhatian nyerinya ke hal-hal yang menyenangkan

- d. Observasi tingkat nyeri dan respons motoric klien, 30 menit setelah pemberian obat analgesik untuk mengkaji efektifitasnya serta setiap 1-2 jam setelah tindakan perawatan selama 1-2 hari. Rasional: pengkajian yang optimal akan memberikan perawat data yang objektif untuk mencegah kemungkinn komplikasi dan melakukan intervensi yang tepat.

- e. Kolaborasi dengan dokter pemberian analgetik

Rasional: analgesic memblok lintasan nyeri, sehingga nyeri akan berkurang.

#### 2.2.8.5 Gangguan perfusi jaringan otak yang berhubungan dengan edema pada otak

Tujuan: setelah dilakukan 3x24 jam, diharapkan klien mempunyai perfusi jaringan yang adekuat

Kriteria hasil: tingkat kesadaran normal (composmetis)

TTv Normal dalam batas normal.

Intervensi:

- a. kaji status neurologis yang berhubungan dengan tanda-tanda peningkatan TIK terutama GCS.

Rasional: hasil dari pengkajian dapat diketahui secara dini adanya tanda-tanda peningkatan TIK sehingga dapat menentukan arah tindakan selanjutnya serta manfaat

untuk menentukan lokasi, perluasan dan perkembangan kerusakan SSP

- a. Monitor TTV, Td denyut nadi sampai klien stabil.  
Rasional: Dapat mendeteksi secara dini tanda-tanda peningkatan TIK misalnya hilangnya autoregulasi dapat mengikuti kerusakan vaskularisasi serebral local nafas yang tidak teratur dapat menunjukkan lokasi adanya gangguan serebral.
- b. Tinggikan posisi kepala dengan sudut 15-45 derajat tanpa bantal dan posisi netral  
Rasional: posisi kepala 15-45 derajat dari kaki akan meningkatkan dan memperlancar aliran balik vena kepala sehingga mengurangi kongesti serebrum, dan mencegah penekanan pada saraf medulla spinalis yang menambah TIK.
- c. Monitor suhu dan atur suhu lingkungan sesuai indikasi  
Rasional: demam menandakan adanya gangguan hipotalamus: peningkatan kebutuhan metabolic akan meningkatkan TIK.
- d. Kolaborasi: berikan O2 tambahan sesuai indikasi  
Rasional: mencegah kelebihan cairan yang dapat menambah edema serebri sehingga terjadi peningkatan TIK.

2.2.8.6 Gangguan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh yang berhubungan dengan perubahan kemampuan mencerna makanan, peningkatan kebutuhan metabolisme

Tujuan: dalam waktu 3x24 jam kebutuhan nutrisi klien terpenuhi.

Kriteri hasil: mengerti tentang pentingnya nutrisi bagi tubuh, memperlihatkan kenaikan berat badan yang sesuai. Dengan hasil pemeriksaan laboratorium

Intervensi:

- a. Evaluasi kemampuan makan klien
- b. Klien dengan tracheostomy tube mungkin sulit untuk makan, tetapi klien dengan endotracheal tube dapat memberikan makanan parenteral
- c. Observasi timbang berat badan jika memungkinkan
- d. Rasional: tanda kehilangan berat badan 7-10% dan kekurangan intake nutrisi menunjang terjadinya masalah katabolisme, kandungan glikogen dalam otot, dan kepekaan terhadap pemasangan ventilator
- e. Berikan makanan kecil dan lunak,  
Rasional: mencegah terjadinya kelelahan, memudahkan masuknya makanan, dan mencegah gangguan pada lambung.
- a. Kaji fungsi system gastrointestinal yang
- f. Meliputi suara bising usus, mual dan muntah, konstipasi  
Rasional: fungsi system gastrointestinal sangat penting untuk memasukan makanan. Ventilator dapat menyebabkan kembung pada lambung dan perdarahan lambung.
- g. kolaborasi atur diet yang diberikan sesuai dengan keadaan pasien
- h. Diet tinggi kalori tinggi protein dan karbohidrat sangat diperlukan selama pemasangan ventilator untuk mempertahankan fungsi otot-otot respirasi

2.2.8.7 Gangguan komunikasi verbal yang berhubungan dengan terpasangnya endotrakeal/ tracheostomy tube dan paralisis/ kelemahan neuromaskuler.

Tujuan: dalam waktu 2x24 jam terjadi perilaku dalam menerapkan komunikasi efektif.

Kriteria hasil: membuat teknik/metode komunikasi yang dapat dimengerti.

Intervensi:

a. Kaji kemampuan klien untuk berkomunikasi

Rasional: berbagai macam alasan untuk menunjang sama pemasangan ventilator sangat bervariasi seperti klien dapat memberi isyarat dan menggunakan tuisan (misalnya klien COPD dengan kemampuan yang kurang) atau kelemahan, komatosa atau paralisis. Komunikasi dengan klien bersifat individual

b. Menentukan cara-cara komunikasi seperti mempertahankan kontak mata, pertanyaan dengan jawaban ya/tidak, menggunakan kertas dan pensil atau bolpoin, gambar, atau papan tulis: bahasa isyarat, penjelasan arti dari komunikasi yang disampaikan.

Rasional: mempertahankan kontak mata akan membuat klien intens selama komunikasi jika klien dapat menggerakkan kepala atau senang dengan isyarat sederhana lebih baik menggunakan pertanyaan ya/tidak.

c. Pertimbangkan bentuk komunikasi bila terpasang kateter intravena

Rasional: kateter intravena yang terpasang akan mengurangi kebebasan menulis/memberi isyarat

d. Anjurkan keluarga/orang lain yang dekat dengan klien untuk berbicara dengan klien, memberikan informasi tentang keluarganya, dan keadaan yang sedang terjadi

Rasional: keluarga/SO dapat merasakan akrab dengan klien berada dekat klien selama berbicara, dengan pengalaman ini dapat membantu atau mempertahankan kontak nyata seperti merasakan kehadiran anggota keluarga yang dapat mengurangi perasaan kaku atau janggal.

- e. Kolaborasi evaluasi kebutuhan komunikasi (berbicara) selama memakai trakeostomy.

Rasional: klien dengan pengetahuan dan keterampilan yang adekuat memiliki kemampuan untuk menggerakkan trakeostomy tube bila berbicara.

#### 2.2.8.8 Gangguan mobilitas fisik yang berhubungan dengan ketidakcukupan kekuatan dan ketahanan untuk ambulasi dan alat eksternal.

Tujuan: setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan klien mampu melakukan aktivitas fisik

Kriteria hasil : klien mampu pulih kembali pasca akut dalam mempertahankan fungsi otak.

##### Intervensi

- a. Kaji tingkat kemampuan dalam mobilisasi dengan skala 0-4  
Seseorang dalam setiap kategori mempunyai resiko kecelakaan, namun dengan kategori nilai 2-4 mempunyai resiko terbesar untuk terjadinya bahaya.atur.
- b. Atur posisi klien setiap 2 jam sekalibila tidak ada kejang  
Rasional: dapat meningkatkan sirkulasi seluruh tubuh dan mencegah adanya tekanan yang menonjol.
- c. Bantu klien menggerakkan sendi secara teratur  
Rasional; mempertahankan fungsi sendi dan mencegah terjadinya phlebitis
- d. Bantu untuk melakukan rentang gerak aktif/pasif  
Rasional; mempertahankan mobilisasi dan fungsi sendi

