

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Stroke Hemoragik**

##### **2.1.1 Definisi Stroke Hemoragik**

Stroke adalah suatu penyakit defisit neurologis yang disebabkan oleh perdarahan ataupun sumbatan dengan gejala dan tanda yang sesuai pada bagian otak yang terkena, yang dapat menimbulkan cacat atau kematian. Stroke mengakibatkan seseorang mengalami kelumpuhan atau kematian karena terjadinya gangguan perdarahan diotak yang menyebabkan kematian jaringan otak. Stroke dibagi menjadi dua kategori yaitu stroke hemoragik dan stroke non hemoragik (Risnawati & Badhrul, 2017).

Stroke Hemoragik adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di sekitar atau di dalam otak, sehingga suplai darah ke jaringan otak akan tersumbat. Darah yang pecah bisa membanjiri jaringan otak yang ada disekitarnya, sehingga fungsi otak akan terganggu (Kemenkes RI, 2018).

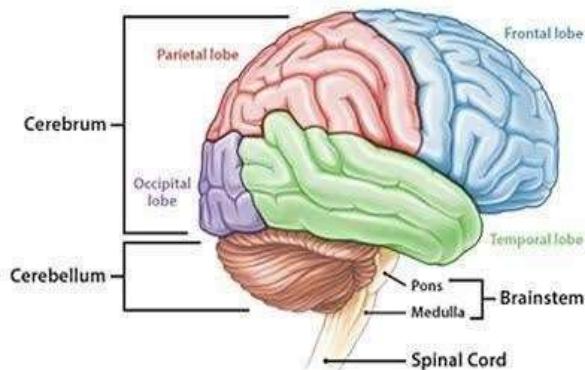
Stroke Hemoragik terjadi akibat dari pembuluh yang melemah yang pecah dan berdarah ke otak sekitarnya. Darah menumpuk dan menekan jaringan otak sekitarnya. Dua jenis stroke Hemoragik adalah perdarahan intraserebral (dalam otak) dan perdarahan subarakhnoid (Susilo, 2024).

Berdasarkan tinjauan teori diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa Stroke Hemoragik merupakan jenis stroke yang disebabkan karena pecahnya pembuluh darah di otak yang menyebabkan pembengkakan dan penekanan sehingga suplai darah dan oksigen berkurang dan menyebabkan kelumpuhan dan kematian.

## 2.1.2 Anatomi dan Fisiologi

### 1) Anatomi

Gambar 2.1  
Anatomi Otak



Sumber: Handayani, 2021

Sistem saraf yang kompleks dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi (Handayani, 2021).

#### a. Sistem Saraf Pusat

##### a) Otak besar (cerebrum)

Serebrum merupakan bagian yang terluas dan besar dari otak, berbentuk telur mengisi penuh bagian depan atas rongga tengkorak. Dalam otak besar terdapat 4 lobus yaitu:

1. Lobus frontal, berfungsi dalam konsentrasi, pikiran abstrak, memori, fungsi motorik terdapat di broca area untuk kontrol motorik bicara.
2. Lobus temporal, berfungsi dalam menyimpan ingatan visual, memahami bahasa, emosi, pendengaran dan penglihatan.
3. Lobus parietal, merupakan daerah sensorik primer otak

untuk rasa raba dan pendengaran.

4. Lobus oksipital, Adalah lobus posterior korteks cerebrum.

b) Batang otak

Terdapat pada anterior, bagian-bagian batang otak terdiri dari:

1. Diensefalon, fungsi dari diensefalon yaitu penyempitan pembuluh darah, respiratori, mengontrol kegiatan refleks dan membantu kerja jantung.
2. Otak tengah terdiri dari empat bagian yang menonjol ke atas. Fungsinya yaitu membantu pergerakan mata, mengangkat kelopak mata, memutar mata dan pusat pergerakan mata.
3. Pons varoli, batang otak tengah (*brachium pontis*). Fungsinya yaitu: penghubung antara kedua bagian otak kecil dan pusat saraf nervus trigeminus.
4. Medulla oblongata, fungsinya yaitu: mengontrol kerja jantung, pusat pernafasan mengecilkan pembuluh darah, dan mengontrol kegiatan refleks.

c) Otak kecil

Otak kecil terletak pada bagian bawah dan belakang tengkorak dipisahkan dengan serebrum oleh sulkus transversal dibelakangi oleh pons varoli dan di atas medula oblongata.

d) Sistem limbik

Sistem limbik berfungsi menghasilkan perasaan, mengatur produksi hormon, memelihara homeostatis, rasa haus, rasa lapar, dorongan seks, pusat rasa senang, metabolisme dan juga memori jangka panjang.

b. Sistem Saraf Tepi/Perifer

a) Saraf somatik

Saraf somatik terdiri atas neuron motorik eferen yang keluar dari otak dan medulla spinalis dan bersiap secara langsung pada sel otot rangka.

b) Sistem saraf otonom

1. Sistem saraf simpatis. Fungsi dari sistem ini adalah: siap siaga untuk membantu proses kedaruratan, keadaan stres baik yang disebabkan oleh fisik maupun emosional yang dapat menyebabkan peningkatan yang cepat pada impuls simpatis.
2. Sistem saraf parasimpatis. Berfungsi sebagai pengontrol dominan untuk kebanyakan efektor visceral dalam waktu lama. Selama keadaan diam, kondisi tanpa stres, impuls dan serabut-serabut saraf kolinergik yang menonjol (Handayani, 2021).

2) Fisiologi

Dalam sirkulasi darah ke otak diantaranya diperoleh dari 2% dari BB tubuh, 20% cardiac output digunakan otak, 25% oksigen untuk otak, 65% glukosa untuk otak dimana 90% secara aerobic dan 10% secara anaerob. Darah dari jantung ke otak dialirkan oleh 2 arteri carotis internal dan 2 arteri carotis eksternal kemudian saling berhubungan menjadi arteri basilaris pada otak. Apabila terjadi sumbatan dalam pembuluh darah sampai mengakibatkan aliran darah otak terhenti selam 3-10 menit maka akan menyebabkan gangguan fungsional otak. Namun demikian masih ada suatu kompensasi otak kita terhadap kondisi tersebut.

Adanya *sirkulus arteriosus willisi* (yang berfungsi memberikan bantuan aliran darah kolateral) dan efek *bayliss* (auto regulasi aliran darah ke otak) dalam rentang sistolik 50-200 mmHg dan diastolik 60-120 mmHg jumlah darah yang mengalir ke otak diatur konstan

atau tetap. Sirkulus *arteriosus willisi* terdapat pada dasar otak yang merupakan lingkaran arteri yang dibentuk dari cabang-cabang arteri carotis interna sirkulus *willisi* memberi rute *alternative* pada aliran darah jika salah satu arteri utama tersumbat.

Sirkulasi arteriosis willisis atau lingkaran willisis adalah sistem anastomosis arteri yang berhubungan satu sama lain melalui susunan pembuluh darah berbentuk seperti lingkaran dan terletak di dasar otak. Lingkaran willisis mengelilingi batang kelenjar hipofisis dan memberikan komunikasi penting antara pasokan darah otak depan dan otak belakang.

#### a. Arteri Karotis

Arteri karotis internal terbagi menjadi dua yaitu arteri serebral anterior dan media, arteri karotis interna mempercabangkan arteri *ophthalmic* yang masuk ke dalam orbita dan memperdarahi mata dan isi orbita lainnya, bagian-bagian hidung dan rongga udara. Bila arteri ini tersumbat maka mengakibatkan kebutaan monokular.

Arteri serebral media menyuplai darah untuk bagian lobus temporal, parietal dan frontal korteks serebri dan membentuk penyebaran pada penyebaran pada permukaan lateral seperti kipas. Jika arteri ini tersumbat dapat menimbulkan afasia berat bila yang terkena hemisferium serebri dominan bahasa.

#### b. Arteri Vertebralis

Arteri vertebralis kiri dan kanan berasal dari arteri subklavia sisi yang sama. Kedua arteri ini bersatu membentuk arteri basilaris yang terus berjalan setinggi otak tengah, dan disini bercabang menjadi dua membentuk sepasang arteri serebri posterior. Cabang-cabang dari sistem vertebrobasilaris memperdarahi medula oblongata, pons cerebellum, otak tengah dan sebagian diensefalon.

### 2.1.3 Klasifikasi

Menurut Esti & Johan (2020), klasifikasi stroke dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

#### 1) Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik terjadi ketika pecahnya pembuluh darah di otak. Perdarahan otak dapat disebabkan oleh banyak kondisi biasanya saat melakukan aktivitas atau juga dapat terjadi saat istirahat. Biasanya tingkat kesadaran pasien menurun. Jenis stroke hemoragik dibagi menjadi dua :

##### a. Perdarahan Intraserebral

Dalam perdarahan intra serebral, pembuluh darah diotak pecah dan menyebar ke jaringan otak disekitarnya, sehingga menyebabkan kerusakan sel otak. Penyebab utamanya adalah hipertensi, trauma, malformasi vaskular, penggunaan obat pengencer darah dan kondisi lain dapat menyebabkan perdarahan intraserebral.

##### b. Perdarahan Subaraknoid

Perdarahan subaraknoid biasanya disebabkan oleh aneurisma serebral atau kelainan arteri pada dasar otak. Aneurisma serebral adalah area kecil bulat yang mengalami pembengkakan arteri. Pembengkakan yang parah membuat dinding pembuluh darah melemah dan rentan pecah.

#### 2) Stroke Iskemik

Stroke iskemik atau infark terjadi ketika arteri ke otak menyempit atau terhambat, sehingga menyebabkan aliran darah ke otak berkurang. Biasanya terjadi saat istirahat, baru bangun tidur di pagi hari. Menurut perjalanan penyakitnya, dapat dibedakan menjadi:

##### a. TIA (*Transient Ischemic Attack*)

Gangguan neurologis lokal yang terjadi selama beberapa menit sampai beberapa jam saja. Gejala yang muncul akan hilang dengan spontan dan sempurna dalam waktu kurang dari 24 jam.

b. Stroke Involusi

Stroke yang berkembang perlahan-lahan sampai alur munculnya gejala makin lama semakin buruk, proses progresif beberapa jam sampai beberapa hari.

c. Stroke Komplit

Gangguan neurologis yang timbul sudah menetap atau permanen. Sesuai dengan namanya, stroke komplit dapat diawali oleh serangan TIA berulang.

#### **2.1.4 Derajat Keparahan**

1) Skor NIHSS (*National Institute of Health Stroke Scale*)

*National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) merupakan penilaian gangguan neurologis secara kuantitatif pada pasien stroke. NIHSS memudahkan dokter dan perawat dalam menentukan secara cepat derajat keparahan dan daerah lesi pasien stroke. Selain itu, NIHSS juga digunakan dalam memprediksi prognosis pasien. Skor NIHSS berfokus untuk menilai 6 fungsi neurologis utama meliputi Tingkat Kesadaran, Fungsi Visus, Fungsi Motorik, Sensasi dan Inatensi, Fungsi Cerebellar dan Bahasa (*National Institute of Neurological Disorders and Stroke*, 2023).

Skor NIHSS berskala 42 poin dengan klasifikasinya berdasarkan derajat keparahan yaitu Defisit neurologis ringan ( skor < 5), sedang (skor 6-14), berat (15-24) dan sangat berat ( ≥ 25), NIHSS sendiri mempunyai skor maksimum 42 dan skor minimum 0. Interpretasi dari NIHSS yaitu: skor >25 defisit neurologis sangat berat, 14-25 defisit neurologis berat, 5-14 defisit neurologis sedang, dan < 5 defisit neurologis ringan. Fungsi dari *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) menurut (Setyawati, 2019).

a. Menilai Defisit Neurologis *Penilaian National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS)

*Stroke Scale* (NIHSS) merupakan salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat defisit neurologis, dan

telah digunakan dalam klinis maupun penelitian (Andreani F, 2018). Penilaian defisit neurologis pada pasien stroke bersifat kuantitatif (skala 0-42) serta mencakup penilaian tingkat kesadaran, gerakan mata konjugasi horizontal, paralisis lapang pandang, paresis wajah, kekuatan motorik, ataksia, sensorik, bahasa, disartria dan neglect.

b. Menentukan Prognosa

*National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) bukan hanya untuk menilai defisit neurologik, namun juga dapat menentukan prognosis awal beserta intervensi yang akan dilakukan. Prognosis stroke bisa dilihat dari 6 komponen yaitu death (kematian), disease (penyakit), disability (Kecacatan), discomfort (ketidaknyamanan), dissatisfaction (ketidakpuasan), dan destitution (kemiskinan), ke-enam komponen prognosis tersebut dapat dilihat pada fase pertama stroke maupun pasca stroke. Sehingga untuk pencegahan atau meminimalisir agar komponen tersebut tidak semakin buruk maka pasien stroke harus dimonitor terutama pada aspek kecacatan bahkan kematian.

c. Menetapkan Diagnosa

Menurut (Setyawati, 2019) *National Institutes Of Health Stroke Scale* (NIHSS) adalah salah satu langkah dari proses keperawatan dengan cara mengumpulkan data-data yang akurat sehingga dapat diketahui permasalahan apa saja yang ada pada setiap pasien stroke. *National Institutes Of Health Stroke Scale* (NIHSS), dapat membantu perawat untuk menegakkan diagnosis keperawatan dan menentukan rencana keperawatan yang tepat dalam memberikan asuhan keperawatan.

Tabel 2.1  
Format Penilaian NIHSS

No	Parameter yang dinilai	Skala	Skor
1a	Tingkat Kesadaran	0 = Sadar penuh 1 = Tidak sadar penuh (dapat dibangunkan dengan stimulasi suara) 2 = Tidak sadar penuh (dapat berespon dengan stimulasi berulang/nyeri) 3 = Koma (tidak sadar & berespon)	
1b	Menjawab Pertanyaan	0 = Benar semua 1 = 1 benar/ETT/disatria 2 = Salah semua/afasia/stupor/koma	
1c	Mengikuti Perintah	0 = Mampu melakukan 2 perintah 1 = Mampu melakukan 1 perintah 2 = Tidak mampu melakukan perintah	
2	Gaze  Gerakan mata konyugat horizontal	0 = Normal 1 = Paresis gaze parsial pada 1 atau 2 mata 2 = <i>Forced deviation</i> atau paresis gaze total tidak dapat diatasi dengan maneuver okulosefalic	
3	Visual  Lapang Pandang pada tes konfrontasi	0 = Tidak ada gangguan 1 = Paralisis Minor ( <i>sulcus nasolabial</i> rata, asimetri saat tersenyum) 2 = Paralisis Parsial (paralisis total/near total ari wajah bagian bawah) 3 = Paralisis komplit dari satu atau kedua sisi wajah (tidak ada gerakan pada sisi wajah atas maupun bawah)	
4	Paresis wajah	0 = Normal 1 = Paralisis minor ( <i>sulcus nasolabial</i> rata, asimetri saat tersenyum) 2 = Paralisis Parsial (paralisis total/near total ari wajah bagian bawah) 3 = Paralisis komplit dari satu atau kedua sisi wajah (tidak ada gerakan pada sisi wajah atas maupun bawah)	
5	Motorik Lengan	0 = Tidak ada <i>drift</i> lengan dapat diangkat 90 (45) selama minimal	

		10 detik penuh 1 = <i>Drift</i> , lengan dapat diangkat 90 (45) namun turun sebelum 10 detik, tidak mengenai tempat tidur 2 = adanya upaya melawan gravitasi, lengan tidak dapat diangkat/dipertahankan dalam posisi 90 (45) jatuh mengenai tempat tidur namun ada upaya melawan gravitasi 3 = Tidak ada upaya melawan gravitasi, tidak mampu mengangkat hanya bergeser 4 = Tidak ada gerakan UN = Amputasi atau fusi sendi
6	Motorik Tungkai	0 = Tidak ada <i>drift</i> , tungkai dapat dipertahankan dalam posisi minimal 5 detik 1 = <i>Drrift</i> , tungkai jatuh persis 5 detik namun tidak mengenai tempat tidur 2 = adanya upaya melawan gravitasi, tungkai jatuh mengenai tempat tidur dalam 5 detik namun ada upaya melawan gravitasi 3 = Tidak ada upaya melawan gravitasi 4 = Tidak ada gerakan UN = Amputasi atau fusi sendi
7	Ataksia Anggota Gerak	0 = Tidak ada Ataksia 1 = Ataksia pada 1 ekstremitas 2 = Ataksia pada 2 atau lebih ekstremitas UN = Amputasi atau fusi sendi...
8	Sensorik	0 = Normal tidak ada gangguan sensorik 1 = Gangguan sensorik ringan sedang, sensasi dientuh atau nyeri berkurang namun masih terasa disentuh 2 = Gangguan Sensorik berat tidak merasakan sentuhan di wajah lengan atau tungkai
9	Bahasa Terbalik	0 = Tidak ada afasia 1 = Afasia ringan sedang, dapat berkomunikasi namun terbatas, masih dapat mengenali benda namun kesulitan bicara dan

---

		mengerti ]percakapan
	2	= Afasia berat, seluruh komunikasi melalui ekspresi yang terfragmentasi, dikira-kira dan pemeriksatan tidak dapat memahami respon pasien
	3	= Mutisme, afasia global tidak ada kata-kata yang keluar maupun pengertian akan kata-kata
10	Disatria	<p>0 = Normal</p> <p>1 = Disarria ringan sedang pasien belum setidaknya pada beberapa kata namun meski berat dapat dimengerti</p> <p>2 = Disartria berat, bicara pasien sangat belum namun tidak afasia</p> <p>UN = Intubasi atau hambatan fisik lain</p>
11	Pengabaian & Inatensi <i>(Neglect)</i>	<p>0 = Tidak ada <i>Neglect</i></p> <p>1 = Tidak ada atensi pada salah satu modalitas berikut: <i>visual, tactile, auditory, spatial, or personal inattention</i></p> <p>2 = Tidak ada atensi pada lebih dari satu modalitas</p>
<b>Total</b>		
<b>Keterangan</b>		
Skor <5 : defisit neurologis ringan		
Skor 6-14 : defisit neurologis sedang		
Skor 15-24: defisit neurologis berat		
Skor >25 : defisit neurologis sangat berat		

---

## 2) Skala Rankin

Untuk menilai tingkat kecacatan pascastroke dapat digunakan beberapa sistem, diantaranya dengan menggunakan skala Rankin yang dimodifikasi (*The Modified Rankin Scale*). Penilaian MRS biasanya melibatkan wawancara terpandu. Pasien ditanya tentang aktivitas kehidupan sehari-hari (ADL) mereka, termasuk yang dilakukan di luar ruangan selama proses ini. Penilaian ini juga mencakup evaluasi gangguan neurologis, seperti afasia dan defisit kognitif. Untuk menentukan tingkat MRS pasien, semua aspek

kemampuan fisik dan mental, serta kemampuan bicara mereka (Putri, 2021). Skala Rankin terdiri dari sebagai berikut:

a. Kecacatan Derajat 0

Tidak ada gangguan fungsi

b. Kecacatan Derajat 1

Hampir tidak ada gangguan fungsi aktifitas sehari-hari, Pasien mampu melakukan tugas dan kewajiban sehari-hari.

c. Kecacatan Derajat 2

Pasien tidak mampu melakukan beberapa aktivitas seperti sebelumnya, tetapi tetap dapat melakukan sendiri tanpa bantuan orang lain.

d. Kecacatan Derajat 3

Pasien memerlukan bantuan orang lain tetapi masih mampu berjalan tanpa bantuan orang lain, walaupun mungkin menggunakan tongkat.

e. Kecacatan Derajat 4

a) Pasien tidak dapat berjalan tanpa bantuan orang lain.

b) Perlu bantuan orang lain untuk menyelesaikan sebagian aktivitas diri seperti mandi, pergi ke toilet, merias diri, dan lain-lain.

f. Kecacatan Derajat 5

Pasien terpaksa berbaring di tempat tidur dan buang air besar dan kecil tidak terasa (inkontinensia), selalu memerlukan perawatan dan perhatian. Berbagai kecacatan yang mungkin diderita penderita setelah stroke sebagai berikut:

a) Tidak mampu berbicara atau kemampuan berkomunikasi menjadi kurang.

b) Tidak mampu berjalan secara mandiri, perlu bantuan orang lain atau alat.

c) Gangguan buang air besar, ngompol.

d) Gangguan makan

- e) Ketidakmampuan berpindah posisi, misal dari tempat tidur ke kursi.
- f) Perlu bantuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, misalnya berpakaian, mandi mencuci, dan lain-lain.

Apabila masih memungkinkan dan penderita masih mampu untuk meningkatkan kemampuannya untuk dapat hidup mandiri maka diajar untuk dapat duduk, meningkatkan rasa keseimbangan tubuhnya, lalu diajar berdiri dan berjalan.

### 3) Skala Orpington/Skor Prognostik Orpington (OPS)

Skor Prognostik Orpington (OPS) merupakan metode untuk mengevaluasi tingkat keparahan stroke. OPS memungkinkan dokter dan peneliti untuk mengelompokkan klien ke dalam kelompok prognosis baik, sedang, atau buruk dengan menggunakan nilai batas yang telah ditetapkan. OPS terdiri dari empat subskala: Defisit motorik di lengan, Propriosepsi, Keseimbangan dan Kognisi (Figuiredo, 2024).

1. Defisit motorik pada lengan: Klien diposisikan berbaring telentang. Terapis meminta klien untuk melenturkan bahu lengan yang paling terpengaruh hingga 90 derajat melawan tahanan manual terapis. Jika klien tidak dapat melakukan gerakan tersebut, tahanan manual kemudian dilepaskan dan terapis mengamati bagaimana klien melenturkan bahu hanya melawan gravitasi. Kekuatan otot kemudian dinilai. Jika terdapat nyeri bahu, otot ekstensor siku dapat diuji, bukan fleksor bahu
2. Propriosepsi: Klien diinstruksikan untuk menutup mata dan menemukan ibu jari yang terdampak dengan menyentuhnya menggunakan tangan yang lain. Tingkat kesulitan dalam menemukan ibu jari yang terdampak dinilai
3. Keseimbangan: Terapis mengamati apakah klien berhasil menyelesaikan 3 tugas keseimbangan dengan urutan sebagai berikut: 1) duduk dengan kaki tanpa penyangga selama 20 detik;

- 2) berdiri tanpa penyangga selama 1 menit; 3) berjalan 3 meter tanpa bantuan. Klien hanya mencoba tugas berikutnya setelah berhasil menyelesaikan tugas sebelumnya. Kemampuan terkait keseimbangan tertinggi dinilai
4. Kognisi: Klien diminta untuk menjawab secara verbal 10 pertanyaan berikut. Di hadapan afasia atau pertanyaan tentang disartria dapat dijawab secara tertulis. Skor 1 poin diberikan untuk setiap jawaban yang benar: berikut 10 pertanyaan dalam kategori kognisi:
- 1) Usia klien;
  - 2) Waktu (ke jam terdekat)  
Pada titik ini terapis menginstruksikan klien untuk menghafal alamat (42, West Street) yang akan ditanyakan setelahnya.
  - 3) Nama rumah sakit;
  - 4) Tahun berjalan;
  - 5) Tanggal lahir klien;
  - 6) Bulan berjalan;
  - 7) Tahun Perang Dunia Pertama;
  - 8) Nama Raja;
  - 9) Hitung mundur dari 20 sampai 1
  - 10) Ingat alamat sebelumnya.

Skor OPS berkisar antara 1,6 hingga 6,8. Skor yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih parah. OPS dapat dinilai sebagai berikut:

Tabel 2.2

Format Penilaian Orpington

<i>Orpington Prognostic Scale</i>	
<b>Defisit Motorik Lengan</b>	<b>Skor</b>
MRC Grade 5	0
MRC Grade 4	0.4
MRC Grade 3	0.8
MRC Grade 2	1.2
MRC Grade 1	1.6
<b>Propriosepsi (mata tertutup)</b>	<b>Skor</b>
Menemukan dengan Akurat	0
Sedikit Kesulitan	0.4
Menemukan ibu jari lewat lengan	0.8
Tidak bisa menemukan ibu jari	1.2
<b>Keseimbangan</b>	<b>Skor</b>
Berjalan 10 kaki tanpa bantuan	0
Mempertahankan posisi berdiri	0.4
Mempertahankan posisi duduk	0.8
Tidak mampu duduk seimbang	1.2
<b>Kognisi (Tes Mental Hodgkinson)</b>	<b>Skor</b>
Skor 10	0
Skor 8-9	0.4
Skor 5-7	0.8
Skor 0-4	1.2
<b>Total Skor = 1.6 + motorik + propriosepsi + keseimbangan + kognisi</b>	

Skor OPS <3,2 mewakili klien dengan gangguan neurologis ringan dan prognosis baik, skor OPS = 3,2-5,2 mewakili klien dengan gangguan neurologis sedang dan prognosis menengah, skor OPS >5,2 dikaitkan dengan gangguan neurologis berat dan prognosis buruk. Pasien dengan skor <3,2 memiliki kemungkinan tinggi untuk kembali ke rumah. Pasien dengan skor antara 3,2 dan 5,2 cenderung merespons rehabilitasi dengan lebih baik. Pasien dengan skor >5,2 seringkali sangat bergantung dengan peningkatan risiko perawatan di rumah sakit (Figuiredo, 2024).

### **2.1.5 Etiologi Stroke Hemoragik**

Menurut Haryono & Utami (2019), ada beberapa faktor risiko stroke hemoragik antara lain :

1) Faktor Predisposisi

a. Usia

Salah satu faktor terjadinya stroke hemoragik adalah pada orang-orang yang sudah lanjut usia, semakin banyak beresiko stroke di karenakan dalam hal ini terkait dengan penuaan yang terjadi secara alamiah. Pada orang yang lanjut usia, terjadi penurunan fungsi-fungsi organ tubuh dan pembuluh darah menjadi lebih kaku yang dapat menyebabkan elastisitas pembuluh darah yang mengakibatkan ruptur pembuluh darah dan terjadinya pembuluh darah menjadi pecah.

b. Jenis Kelamin

Tingkat kejadian stroke pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan dikarenakan kurangnya hormon estrogen pada laki-laki sehingga memicu kerusakan pada pembuluh darah, sedangkan pada perempuan memiliki hormon estrogen yang berperan dalam mempertahankan sistem kekebalan tubuh sampai menopause. Namun setelah perempuan mengalami proses menopause, akan menyebabkan penurunan pada hormon estrogen yang mempengaruhi penurunan

elastisitas pembuluh darah dan rupturnya pembuluh darah sehingga menyebabkan perdarahan di otak

2) Faktor Presipitasi

a. Hipertensi

Hipertensi menyebabkan peningkatan tekanan darah perifer sehingga menyebabkan sistem hemodinamik dan terjadilah penebalan pada pembuluh darah serta hipertrofi dari otot jantung. Hipertensi juga mengakibatkan gangguan kemampuan auto regulasi pembuluh darah otak dikarenakan pembuluh darah ke otak akan lebih kecil dibandingkan seseorang yang memiliki tekanan darah normal.

Apabila tekanan darah meningkat dan berlangsung lama maka menyebabkan hialiniasi pada lapisan otot pembuluh darah serebral akibatnya diameter lumen pembuluh darah tersebut menjadi tetap, hal ini menyebabkan pembuluh darah serebral tidak dapat berdilatasi atau berkontraksi dengan leluasa untuk mengatasi fluktuasi dari tekanan darah sistemik.

b. Aneurisma

Aneurisma otak merupakan benjolan kecil yang ada di dinding pembuluh darah. Pecahnya aneurisma disebabkan oleh menipisnya dinding gelembung aneurisma dikarenakan beberapa faktor, yaitu bisa disebabkan karena keturunan yang memang memiliki dinding aneurisma yang tipis ataupun semakin membesarnya benjolan yang mengakibatkan dinding menipis dan akhirnya pecah. Pecahnya aneurisma menyebabkan perdarahan di berbagai ruang subaraknoid.

c. Malaformasi Arteriovena (*Arteriovenous Malformations/AVM*)

AVM atau Malaformasi arteriovena merupakan sekelompok pembuluh darah abnormal yang menghubungkan arteri dan vena. Adanya pembuluh darah abnormal ini kemungkinan darah mengalir dari arteri ke vena tanpa melewati pembuluh darah 14

kapiler, artinya pada kondisi ini, darah mengalir bukan melalui jalur yang normal. Arteri bertanggung jawab untuk membawa darah kaya oksigen dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan vena membawa darah kembali ke jantung dan paru.

Antara keduanya terdapat kapiler yang memungkinkan darah mengalir dari arteri vena dan sebaliknya melalui kapiler ini oksigen dan nutrisi lain dapat mengalir ke seluruh tubuh. Pada AVM ini terdapat jalur pintas antara pembuluh darah arteri dan vena yang seharusnya tidak ada, hal ini akan menyebabkan masalah karena pembuluh darah yang banyak dari arteri dan menyebabkan pembuluh darah melemah serta mengalami pelebaran (aneurisma) yang dapat mengalami perdarahan (Chornellya, 2023).

d. Diabetes Melitus

Pada penyakit diabetes mellitus akan mengalami penyakit vaskuler, yang terjadi peningkatan glukosa dalam darah sehingga aliran pembuluh darah menjadi kaku kemudian terjadi penekanan pada pembuluh darah dan dapat mengalami pecahnya pada pembuluh darah di otak.

e. Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor terjadinya stroke, dikarenakan peningkatan kolesterol dan trigliserida dalam tubuh yang dapat menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah sehingga terjadi aneurisma dan mengalami pecahnya pembuluh darah di otak

f. Gaya Hidup

a) Merokok

Rokok mengandung zat adiktif yang bisa menyebabkan kerja otak serta sistem saraf simpatis terganggu sehingga mengakibatkan oksigen dan tekanan darah ikut meningkat, denyut serta irama jantung terganggu. Rokok dapat

meningkatkan pelepasan proteinase dari makrofag pulmonary, yang menyebabkan mudah pecahnya aneurisma otak dan meningkatkan stress hemodinamik pada sirkulus wilis (Chornellya, 2023).

b) Alkohol

Alkohol dapat mempercepat terjadinya stroke, pada alkohol dapat menyebabkan peningkatan pada tekanan darah atau hipertensi. Konsumsi alkohol yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya ICH.

#### **2.1.6 Tanda dan Gejala Stroke Hemoragik**

Menurut Tarwoto (2018), manifestasi klinik stroke hemoragik tergantung dari sisi atau bagian mana yang terkena, rata-rata serangan, ukuran lesi dan adanya sirkulasi kolateral. Pada stroke akut gejala klinis meliputi :

- 1) Kelumpuhan wajah atau anggota badan sebelah (hemiparesis atau hemipalgie)

Kelumpuhan terjadi akibat adanya kerusakan pada area motorik di korteks bagian frontal, kerusakan ini bersifat kontralateral artinya jika terjadi kerusakan pada hemisfer kanan maka kelumpuhan otot pada sebelah kiri. Pasien juga akan kehilangan kontrol otot vulenter dan sensorik sehingga pasien tidak dapat melakukan ekstensi maupun fleksi.

- 2) Gangguan sensibilitas pada satu atau lebih anggota badan

Gangguan sensibilitas terjadi karena kerusakan sistem saraf otonom dan gangguan saraf sensorik.

- 3) Penurunan kesadaran (konfusi, delirium, letargi, stupor, atau koma)

Terjadi akibat perdarahan, kerusakan otak kemudian menekan batang otak atau terjadinya gangguan metabolismik otak akibat hipoksia.

4) Afasia (kesulitan dalam berbicara)

Afasia adalah defisit kemampuan komunikasi bicara, termasuk dalam membaca, menulis memahami bahasa. Afasia terjadi jika terdapat kerusakan pada area pusat bicara primer yang berada pada hemisfer kiri dan biasanya terjadi pada stroke dengan gangguan pada arteri middle serebral kiri. Afasia dibagi menjadi tiga bagian yaitu afasia motorik, sensorik dan afasia global. Afasia motorik atau ekspresif terjadi jika area pada Area Broca, yang terletak pada lobus frontal otak. Pada afasia jenis ini pasien dapat memahami lawan bicara tetapi pasien tidak dapat mengungkapkan lewat bicara.

Afasia sensorik terjadi karena kerusakan pada Area Wernicke, yang terletak pada lobustemporal. Pada afasia sensorik pasien tidak mampu menerima stimulasi pendengaran tetapi pasien mampu mengungkapkan pembicaraan, sehingga respon pembicaraan pasien tidak nyambung atau koheren. Pada afasia global pasien dapat merespon pembicaraan dengan baik menerima maupun mengungkapkan pembicaraan.

5) Disatria (bicara cadel atau pelo)

Merupakan kesulitan bicara terutama dalam artikulasi sehingga ucapannya menjadi tidak jelas. Namun demikian pasien dapat memahami pembicaraan, menulis, mendengarkan maupun membaca. Disatria terjadi karena kerusakan nervus kranial sehingga terjadikelemahan dari otot bibir, lidah dan laring. Pasien juga terdapat kesulitan dalam mengunyah dan menelan.

6) Gangguan penglihatan (diplopia)

Pasien dapat kehilangan penglihatan atau juga pandangan menjadi ganda, gangguan lapang pandang pada salah satu sisi. Hal ini terjadi karena kerusakan pada lobus temporal atau pariental yang dapat menghambat serat saraf optik ada korteks oksipital. Gangguan penglihatan juga dapat disebabkan karena kerusakan pada saraf kranial 2, 4 dan 6.

7) Disfagia

Disfagia atau kesulitan menelan terjadi karena kerusakan nervus kranial 9. Selama menelan bolus didorong oleh lidah dan gluteus menutup kemudian makanan masuk ke esophagus.

8) Inkontenesia

Inkontenesia baik bowel maupun bladder sering terjadi hal ini karena tergangguanya saraf yang mensyarihi bladder dan bowel.

9) Vertigo

Mual, muntah, dan nyeri kepala, terjadi karena peningkatan tekanan intra kranial, edema serebral.

### **2.1.7 Patofisiologi Stroke Hemoragik**

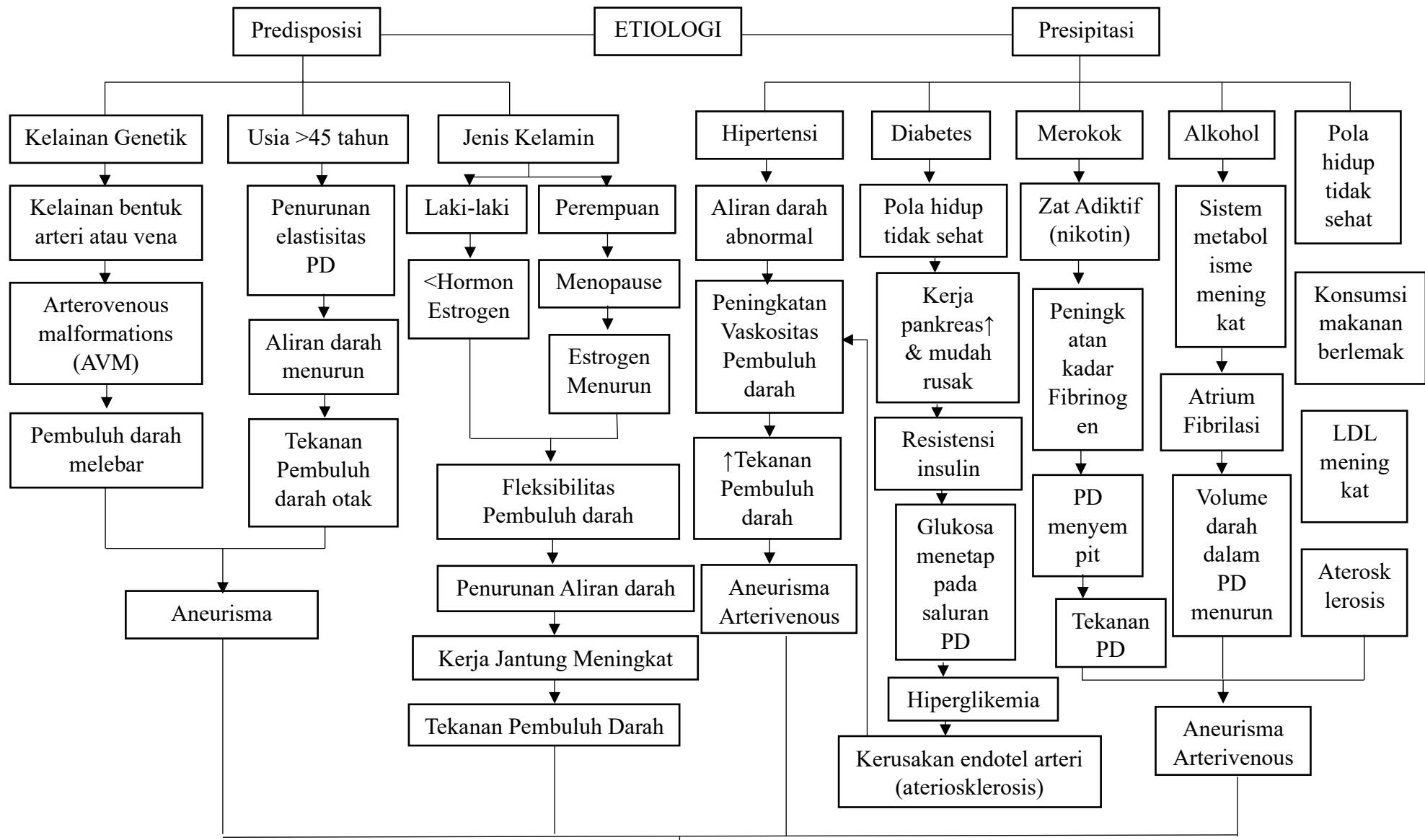
Stroke hemoragik terjadi disebabkan oleh pecahnya arteri, yang terjadi baik di intraserebral maupun di subaraknoid. Perdarahan intraserebral merupakan penyebab tersering, dimana dalam kondisi dinding pembuluh darah kecil yang rusak akibat tekanan darah yang tinggi atau hipertensi kronik. Hipertensi yang terus menerus dapat mengakibatkan timbulnya penebalan dan degeneratif pembuluh darah yang dapat menyebabkan rupturnya arteri serebral sehingga darah mengalir ke jaringan sekitarnya dan menyebabkan terjadinya hematoma. Hematoma sendiri merupakan kondisi dimana terjadinya kumpulan darah di luar pembuluh darah. Herniasi serebral yang terbentuk akibat cidera pada dinding pembuluh darah, akibatnya hematoma yang terbentuk akan menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial (TIK) atau disebut peningkatan tekanan otak normal.

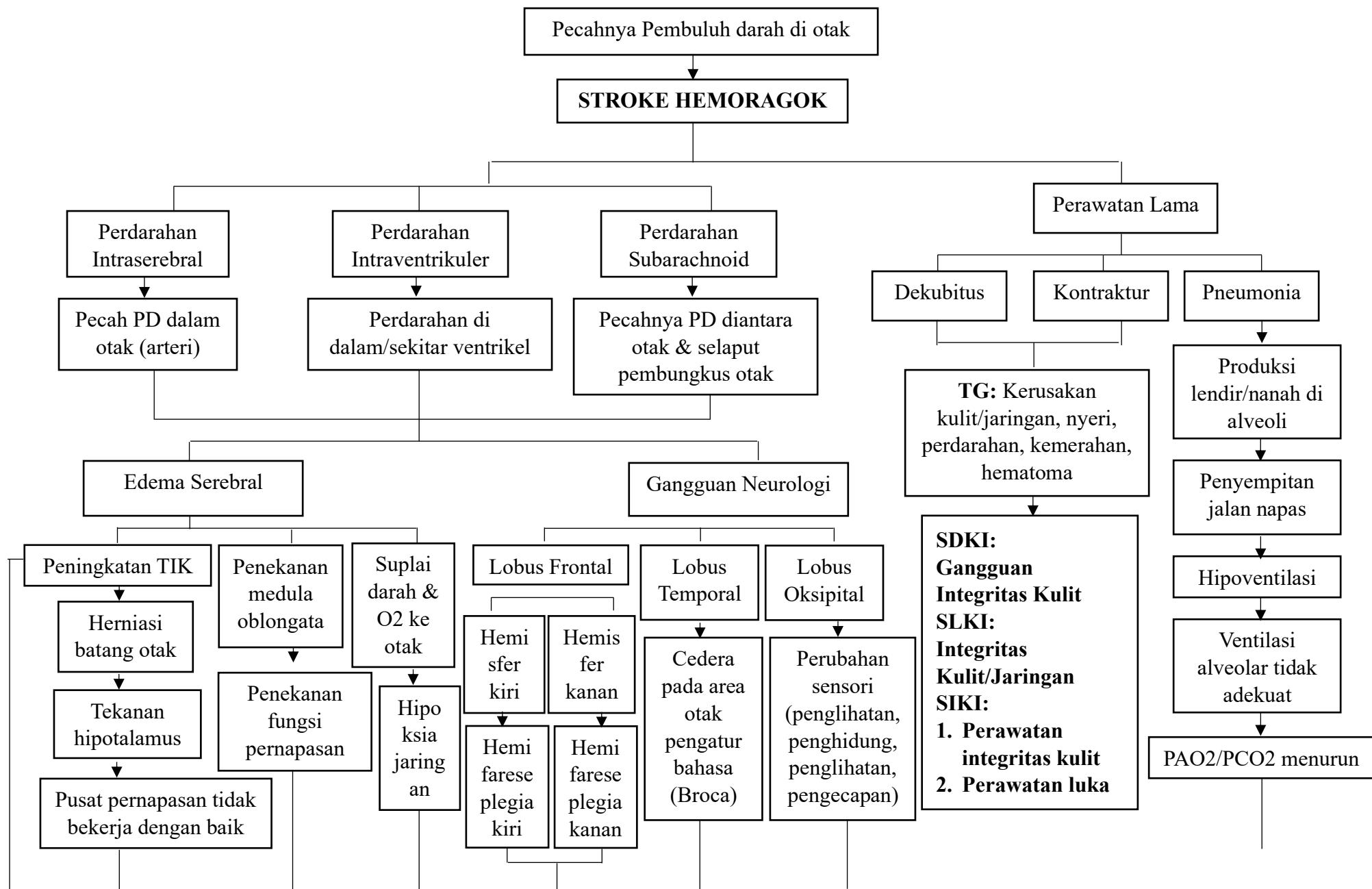
Tekanan intrakranial sendiri dapat merusak sistem saraf pusat dengan menekan struktur otak yang penting dan dengan membatasi aliran darah melalui pembuluh darah yang menuju ke otak, sehingga otak kekurangan oksigen dan nutrisi yang sangat dibutuhkan menyebabkan otak mengalami kelumpuhan secara perlahan. Peningkatan Transient iskemik attack (TIA) yang terjadi dengan cepat dapat mengakibatkan kematian secara mendadak karena herniasi serebral

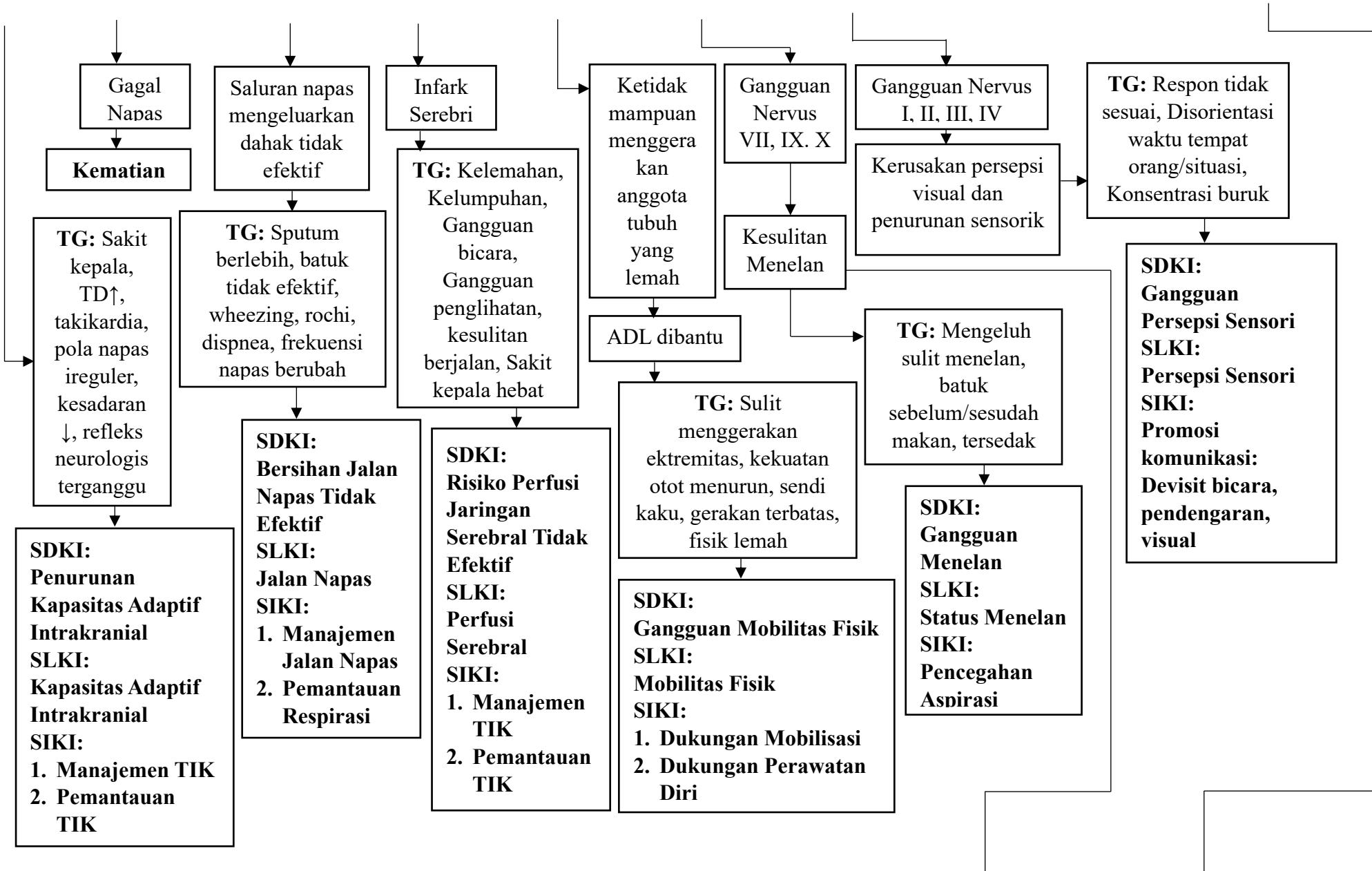
(Haryono & Utami, 2019). Perdarahan subaraknoid disebabkan oleh pecahnya aneurisma atau AVM (Arteriovenous Malaformasi) atau pecahnya pembuluh darah (arteri) yang perdarahannya masuk ke rongga subaraknoid, sehingga menyebabkan cairan serebrospinal (CSS) terisi oleh darah. Aneurisma merupakan lesi yang berkaitan dengan tekanan hemodinamik pada dinding arteri percabangan dan perlakuan. Pada awal aneurisma adalah adanya kantong kecil melalui arteri media yang rusak. Kerusakan ini meluas akibat dari tekanan hidrostatik dari aliran darah pulsatif dan turbulensi darah, yang paling besar berada di bifurcation arteri. Suatu aneurisma matur memiliki lapisan media, diganti dengan jaringan ikat, dan mempunyai lamina elastika yang terbatas atau tidak ada sehingga mudah terjadi ruptur.

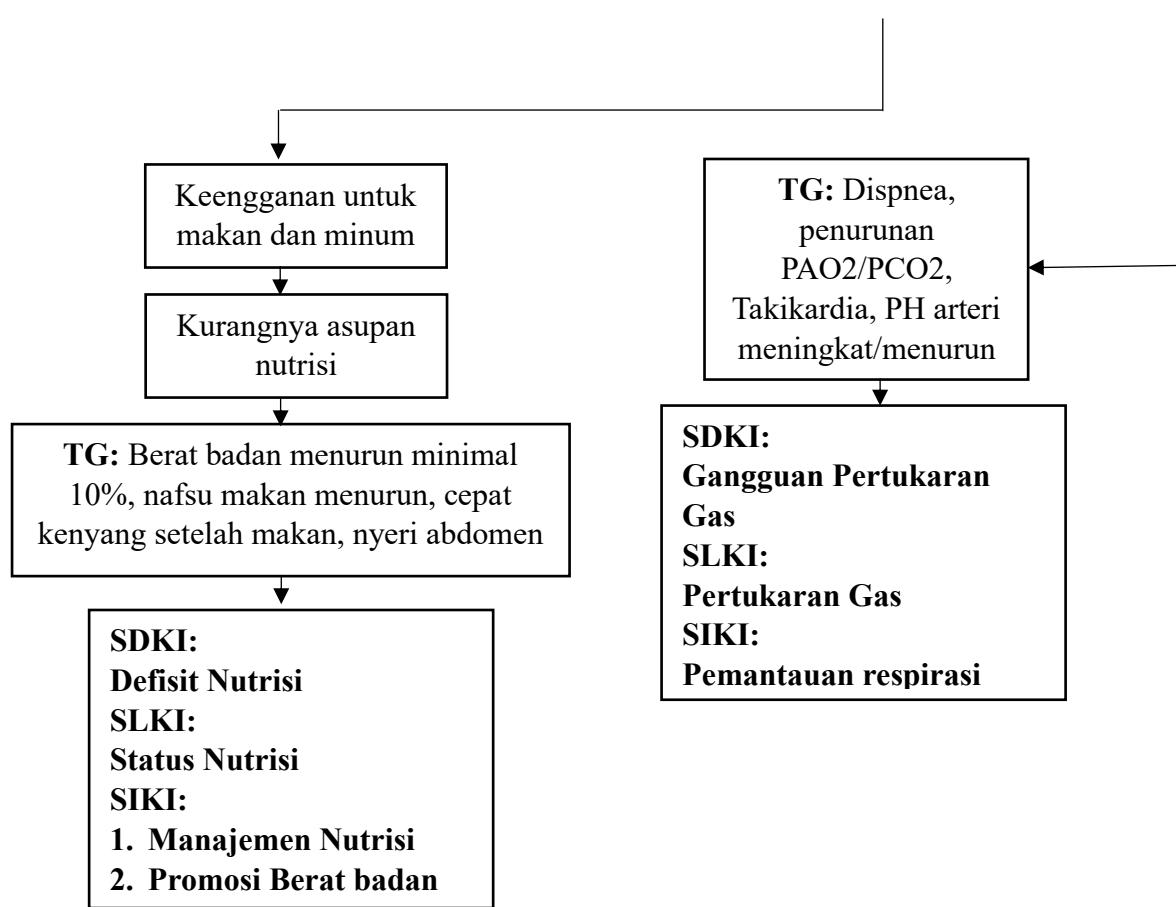
Pada saat aneurisma ruptur, terjadi ektravasasi darah dengan tekanan arteri masuk ke ruang subarachnoid dengan cepat menyebar melalui cairan serebrospinal mengelilingi otak dan medulla spinalis. Perdarahan intraserebral massif memiliki volume yang cukup besar, apabila perfusi turun menjadi angka nol dan aliran darah serebral berhenti maka akan mengakibatkan kematian. Perdarahan yang terjadi mengakibatkan jaringan otak yang berdekatan bergeser dan tertekan. Edema serebral maksimal berkembang dalam waktu sekitar 72 jam dan membutuhkan waktu sekitar 2 minggu untuk mereda. Reaksi inflamasi di sekitar jaringan otak muncul dengan cepat dan memuncak dalam beberapa hari. Perdarahan otak dapat sembuh melalui reabsorpsi makrofag membersihkan darah dari area tersebut (Adika & Ismail, 2019).

Bagan 2.1  
Pathway Stroke Hemoragik









**Ket:**

PD: Pembuluh Darah

**Sumber:**

World Stroke Organization (2024) dan rahmayanti (2019)

### 2.1.8 Pemeriksaan Penunjang Stroke Hemoragik

Menurut Tarwoto (2018) pemeriksaan diagnostik pada pasien stroke hemoragik terbagi dua yaitu:

- 1) Radiologi
  - a. Computerized Tomografi Scaning (CT Scan): mengetahui area infark, edema, hematoma, struktur dan sistem ventrikel otak.
  - b. Magnetic Resonance Imaging (MRI): Menunjukkan daerah yang mengalami infark, hemoragik, malformasi arteriovena
  - c. Electro Encephalografi (EEG): Mengidentifikasi masalah didasarkan pada gelombang otak dan mungkin memperlihatkan daerah lesi yang spesifik.
  - d. Angiografi serebral : Membantu menentukan penyebab stroke secara spesifik seperti perdarahan, obstruksi arteri, adanya titik oklusi atau rupture.
  - e. Sinar x tengkorak: Mengetahui adanya kalsifikasi karotis interna pada thrombosis cerebral.
  - f. Pungsi Lumbal: Menunjukkan adanya tekanan normal, jika tekanan meningkat dan cairan mengandung darah menunjukkan hemoragik subaracnoid atau perdarahan intracranial. Kontraindikasi intrakranial.
  - g. Electro kardiogram: Mengetahui adanya kelainan jantung yang juga menjadi faktor penyebab stroke.
- 2) Laboratorium

Dilakukan pemeriksaan gula darah: gula darah bisa meningkat karena keadaan hiperglikemia. Faktor risiko hemoragik stroke yang dapat dimodifikasi, sebagian besar pasien memiliki hipertensi (82,30 %), kadar gula darah meningkat (63,54 %), LDL meningkat (65,63 %), trigliserida meningkat (64,58 %), dan kolesterol total meningkat (69,79 %), pasien dengan kadar HDL normal lebih banyak (48,96 %).

### 2.1.9 Penatalaksanaan stroke Hemoragik

Belleza (2024) mengemukakan bahwa penatalaksanaan Stroke Hemoragik terdiri dari:

1) Manajemen Medis

- a. Ativator plasminogen jaringan rekombinan, akan diresepkan kecuali ada kontraindikasi, dan harus ada pemantauan terhadap perdarahan.
- b. Peningkatan TIK. Penatalaksanaan peningkatan TIK meliputi diuretik osmotik, pemeliharaan PaCO<sub>2</sub> pada 30-35 mmHg, dan pengaturan posisi untuk menghindari hipoksia melalui peninggian kepala tempat tidur.
- c. Tabung Endotrakeal, Ada kemungkinan intubasi untuk memastikan jalan napas tetap paten jika diperlukan.
- d. Pemantauan Hemodinamik, Pemantauan hemodinamik berkelanjutan harus dilakukan untuk mencegah peningkatan tekanan darah.
- e. Penilaian neurologis, untuk menentukan apakah stroke berkembang dan apakah komplikasi akut lainnya berkembang

2) Manajemen Bedah

Penanganan bedah dapat mencakup pencegahan dan pengurangan peningkatan ICP.

- a. Endarterektomi karotis, merupakan pengangkatan plak aterosklerotik atau trombus dari arteri karotis untuk mencegah stroke pada pasien dengan penyakit oklusif arteri serebral ekstrakranial.
- b. Hemikraniektomi, dilakukan untuk mengatasi peningkatan TIK akibat edema otak pada kasus stroke berat.

3) Manajemen Keperawatan

Setelah stroke selesai, penanganannya difokuskan pada permulaan rehabilitasi yang cepat untuk setiap kekurangan. Penilaian Selama fase akut, lembar aliran neurologis dipertahankan untuk

menyediakan data tentang ukuran penting berikut mengenai status klinis pasien:

- a. Perubahan tingkat kesadaran atau respons
- b. Ada atau tidaknya gerakan ekstremitas yang disengaja atau tidak disengaja
- c. Kekakuan atau kelemahan pada leher
- d. Pembukaan mata, ukuran perbandingan pupil, dan reaksi pupil terhadap cahaya
- e. Warna wajah dan ekstremitas; suhu dan kelembapan kulit
- f. Kemampuan untuk berbicara
- g. Adanya pendarahan
- h. Pemeliharaan tekanan darah

Selama fase pasca akut, nilai fungsi berikut:

- a. Status mental (ingatan, rentang perhatian, persepsi, orientasi, afek, bicara/bahasa)
- b. Sensasi dan persepsi (biasanya pasien mengalami penurunan kesadaran terhadap nyeri dan suhu)
- c. Kontrol motorik (gerakan ekstremitas atas dan bawah); kemampuan menelan, status gizi dan hidrasi, integritas kulit, toleransi aktivitas, dan fungsi usus dan kandung kemih
- d. Terus fokuskan penilaian keperawatan pada gangguan fungsi dalam aktivitas sehari-hari pasien.

#### **2.1.10 Komplikasi Stroke Hemoragik**

Komplikasi yang dapat terjadi menurut Haryono & Utami (2019) antara lain:

- 1) Pneumonia. Pasien hemoragik stroke tidak bisa batuk dan menelan dengan sempurna, hal ini menyebabkan cairan terkumpul di paru-paru dan selanjutnya menimbulkan pneumonia
- 2) Gagal napas. Dalam keadaan tidak sadar, harus tetap dimaintain jalan napas, karena salah satu gejala dari stroke yaitu

penurunan kesadaran yang dapat mengakibatkan obstruksi jalan napas karena lidah mungkin rileks dan menyumbat orofaring sehingga terjadi gagal napas.

- 3) Peningkatan TIK. Peningkatan Tekanan Intrakranial (TIK) bertambahnya massa pada otak seperti adanya perdarahan atau edema otak akan meningkatkan tekanan intrakranial yang ditandai adanya defisit neurologi seperti adanya gangguan motorik, sensorik, nyeri di kepala, dan gangguan kesadaran. Peningkatan tekanan intrakranial yang tinggi dapat mengakibatkan herniasi serebral. Aspirasi pasien stroke hemoragik dengan gangguan kesadaran atau koma sangat rentan terhadap aspirasi karena tidak ada refleks batuk dan menelan.
- 4) Kejang, terjadi akibat kerusakan atau gangguan pada aktivitas listrik otak.
- 5) Edema cerebri, merupakan respon fisiologis terhadap adanya trauma jaringan. Edema terjadi jika pada area mengalami hipoksia atau iskelektrik maka tubuh akan meningkatkan aliran darah pada lokasi tersebut dengan cara vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatkan tekanan sehingga cairan interstisial akan berpindah ke ekstraseluler sehingga terjadi edema jaringan otak
- 6) Penurunan kesadaran
- 7) Dekubitus. Bagian tubuh yang sering mengalami memar adalah pinggul, pantat, sendi kaki dan tumit. Bila memar ini tidak di rawat dengan baik maka akan terjadi ukus dekubitus dan infeksi.
- 8) Atrofi dan kekakuan sendi (kontraktur). Hal ini disebabkan karena kurang gerak dan immobilisasi.
- 9) Malnutrisi, karena intake tidak adekuat.

### 2.1.11 Konsep Teori Asuhan Keperawatan

#### 1) Pengkajian

Menurut Muttaqin, (2017) pengkajian pada pasien dengan stroke hemoragik antara lain :

- a. Identitas pasien, berisikan tentang nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, alamat, pekerjaan, agama, suku bangsa, tanggal dan jam masuk rumah sakit, nomor register, dan diagnosis medis.
- b. Keadaan umum, biasanya pasien dengan stroke hemoragik mengalami penurunan kesadaran, suara bicara kadang mengalami gangguan, yaitu sukar di mengerti, kadang tidak bisa bicara, dan tanda-tanda vital, tekanan darah meningkat, denyut nadi bervariasi.
- c. Keluhan utama, yang sering terjadi menjadi alasan pasien untuk meminta bantuan kesehatan adalah kelemahan anggota gerak sebelah badan, bicara pelo, tidak dapat berkomunikasi, dan penurunan tingkat kesadaran.
- d. Riwayat kesehatan sekarang, serangan stroke hemoragik sering kali berlangsung sangat mendadak pada saat pasien sedang melakukan aktivitas. Biasanya terjadi nyeri kepala, mual, muntah, bahkan kejang sampai tidak sadar selain gejala kelumpuhan separuh badan atau gangguan fungsi otak lain. Adanya penurunan atau perubahan pada tingkat kesadaran dalam hal perubahan di dalam intrakranial. Keluhan perubahan perilaku juga umum terjadi, sesuai perkembangan penyakit, dapat terjadi letargi, tidak responsive, dan koma.
- e. Pengkajian Primer

##### a) Airway

Pengkajian airway Yang pertama dikaji adalah penilaian kepatenan atau kelancaran jalan nafas. Pada pengkajian airway pasien didapatkan mengalami obstruksi jalan napas yang disebabkan oleh adanya sekret atau muntah.

b) Breathing

Pengkajian breathing (pernapasan) dilakukan setelah penilaian jalan napas. Pada pengkajian pernapasan dilakukan dengan cara: Inspeksi, palpasi, auskultasi, dan perkusi. Pengkajian breathing pasien didapatkan perubahan pola napas (apnea yang diselingi oleh hiperventilasi). Napas berbunyi stridor, ronchi, menghi positif (kemungkinan karena aspirasi), pasien sesak dengan pernapasan diatas 20 x/menit.

c) Circulation

Pengkajian sirkulasi menitik beratkan pada penilaian tentang kemampuan jantung dan pembuluh darah dalam memompa darah keseluruh tubuh. Pengkajian sirkulasi meliputi: Tekanan darah, jumlah nadi, keadaan akral, dingin atau hangat, sianosis, dan bendungan vena jugularis (Sholichin, 2021). Pada pengkajian sirkulasi kondisi pasien dengan keadaan yang berat biasanya akan mengalami perubahan tekanan darah normal (hipertensi), perubahan frekuensi jantung (badikardi, takikardi yang diselingi dengan bradikardi disritmia).

d) Disability

Pada pengkajian disability dilakukan penilaian status umum dan neurologis pada pasien dengan menilai tingkat kesadaran, serta ukuran dan reaksi pupil. Penilaian lain yang perlu diperhatikan seperti adanya kelemahan, penglihatan kabur, dan kebigungan (Sholichin, 2021). Pada pengkajian sirkulasi pasien biasanya akan mengalami adanya kelemahan atau letargi, lelah, kaku, hilang keseimbangan, perubahan kesadaran yang bisa sampai koma.

e) Eksposure

Setelah mengkaji secara menyeluruh dan sistematis, mulai dari airway, berathing, circulation dan disability selanjutnya

mengkaji secara menyeluruh untuk melihat ada organ lain yang mengalami gangguan (luka atau jejas) sehingga dapat cepat memberikan penanganan.

f) Foley Chateter

Pengkajian foley chateter menunjukkan apakah pasien perlu dipasangkan kateter atau tidak sesuai dengan kondisi pasien saat ini. Dalam pengkajian ini juga perlu diketahui mengenai balance cairan, produksi urine dan warna dari urine apakah pekat atau jernih. Biasanya pada pasien hemoragik stroke akan dipasangkan kateter urine karena pasien tidak mampu untuk melakukan toileting, dan untuk melihat jumlah urine yang dikeluarkan oleh pasien.

g) Gastric Tube

Pengkajian gastric tube menunjukkan apakah pasien perlu dipasangkan NGT atau sesuai dengan kondisi pasien saat ini. Pada pengkajian didapatkan kondisi pasien dengan hemoragik stroke pemasangan NGT bertujuan dalam pemberian makanan dan minuman serta obat yang tidak mampu diberikan langsung melalui oral dikarenakan pasien mengalami penurunan kesadaran.

h) Heart Monitor

Pengkajian heart monitor dilakukan dengan menggunakan EKG terutama pada pasien yang bermasalah dengan kondisi jantungnya. Gambaran listrik jantung pada masing masing orang berbeda terutama pada penderita jantung itu sendiri.

- f. Riwayat kesehatan dahulu, adanya riwayat hipertensi, riwayat stroke sebelumnya, diabetes mellitus, penyakit jantung, anemia, riwayat trauma kepala, kontrasepsi oral yang lama, penggunaan obat antikoagulan, aspirin, vasodilator, obat-obat adiktif, dan kegemukan. Adanya riwayat merokok, penggunaan alkohol dan penggunaan obat kontrasepsi oral.

- g. Riwayat penyakit keluarga, biasanya ada riwayat keluarga yang menderita hipertensi, diabetes mellitus atau adanya riwayat stroke dari generasi terdahulu.
- h. Pola aktivitas sehari-hari
  - a) Pola nutrisi, biasanya pasien mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan makan dan minum, pasien biasanya mengeluhkan nafsu makan hilang, mual muntah, kehilangan sensasi pada lidah, pipi dan tenggorokan, disfagia, ada riwayat diabetes mellitus, peningkatan lemak dalam darah, dengan ditandai kesulitan menelan dan obesitas.
  - b) Pola aktifitas dan istirahat, biasanya pasien mengeluhkan merasa kesulitan dalam melakukan aktivitas karena kelemahan, kehilangan sensasi atau paralitik (hemiplegia), merasa mudah lelah, susah untuk beristirahat, ditandai dengan gangguan tonus otot, paralitik (hemiplegia), kelemahan umum, gangguan penglihatan dan gangguan tingkat kesadaran
- i. Pemeriksaan fisik
  - a) Keadaan umum dan tingkat kesadaran, biasanya tingkat kesadaran menurun.
  - b) Pemeriksaan integumen, biasanya pada pasien yang kekurangan O<sub>2</sub> kulit akan tampak pucat dan jika kekurangan cairan maka turgor kulit jelek dan kuku pada pasien stroke hemoragik CRT< 3 detik bila ditangani secara cepat dan baik
  - c) Pemeriksaan kepala, pada umumnya bentuk kepala pada pasien stroke normocephalik, muka biasanya pada wajah pasien stroke terlihat miring kesalah satu sisi.
  - d) Pemeriksaan dada, biasanya didapatkan pasien batuk, peningkatan produksi sputum, sesak nafas, penggunaan otot bantu nafas, dan peningkatan frekuensi pernafasan. Pada auskultasi biasanya terdengar bunyi nafas tambahan seperti

ronchi pada pasien dengan peningkatan produksi sekret dan kemampuan batuk menurun yang sering didapatkan pada pasien stroke dengan penurunan tingkat kesadaran koma.

- e) Pemeriksaan abdomen, biasanya pada pasien stroke didapatkan distensi pada abdomen, dapatkan penurunan peristaltik usus, dan kadang kadang perut pasien terasa kembung.
- f) Pemeriksaan genetalia, biasanya pasien stroke dapat mengalami inkontinensia urinarius sementara karena konfusi dan ketidakmampuan mengungkapkan kebutuhan, dan ketidakmampuan untuk menggunakan urinal karena kerusakan kontrol motorik dan postural.
- g) Pemeriksaan ekstremitas, biasanya pada pasien stroke ditemukan hemiparesis atau kelemahan salah satu sisi tubuh bahkan biasanya juga didapatkan hemiplegia pada salah satu sisi tubuh.
- h) Pemeriksaan neurologi
  1. Saraf I (Olfaktorius), biasanya pada sebagian pasien stroke ada kelainan pada fungsi penciuman.
  2. Saraf II (Optikus), disfungsi persepsi visual karena gangguan jaras sensori primer diantara mata dan korteks visual. Gangguan hubungan visual-spasial biasanya sering terlihat pada pasien hemiplegia kiri.
  3. Saraf III (Okulomotoris), IV(Troklearis), dan VI (Abdusen), pemeriksaan ini diperiksa secara bersamaan, karena saraf ini bekerjasama dalam mengatur otot-otot ekstraokular. Jika akibat stroke menyebabkan paralisis, pada satu sisi okularis biasanya didapatkan penurunan kemampuan gerakan konjugat unilateral disisi yang sakit.
  4. Saraf V (Trigeminus), Pada beberapa keadaan stroke menyebabkan paralisis saraf trigeminus, penurunan

kemampuan koordinasi gerakan mengunyah, penyimpangan rahang bawah ke sisi ipsilateral, serta kelumpuhan satu sisi pterigoideus internus dan eksternus.

5. Saraf VII (Fasialis), pada keadaan stroke biasanya persepsi pengecapan dalam batas normal, namun wajah asimetris, dan otot wajah tertarik kebagian sisi yang sehat.
6. Saraf VIII (Vestibulokoklearis/Akustikus), biasanya tidak ditemukan adanya tuli konduktif dan tuli persepsi.
7. Saraf IX (Glosofaringeus) dan X (Vagus), secara anatomi dan fisiologi berhubungan erat karena glosofaringeus mempunyai bagian sensori yang mengantarkan rangsangan pengecapan, mempersyari fi sinus karotikus dan korpus karotikus, dan mengatur sensasi faring. Bagian dari faring dipersyari fi oleh saraf vagus. Biasanya pada pasien stroke mengalami penurunan kemampuan menelan dan kesulitan membuka mulut.
8. Saraf XI (Aksesoris), biasanya tidak ada sternokleisomastoideus dan trapezius.
9. Saraf XII (hipoglossus), atrofi otot Biasanya lidah simetris, terdapat deviasi pada satu sisi dan fasikulasi serta indra pengecapan normal.
  - i) Pemeriksaan Motorik Biasanya didapatkan hemiplegia (paralisis pada salah satu sisi) karena lesi pada sisi otak yang berlawanan. Hemiparise atau kelemahan salah satu sisi tubuh adalah tanda yang lain. Juga biasanya mengalami gangguan keseimbangan dan koordinasi karena hemiplegia dan hemiparise. Pada penilaian dengan menggunakan kekuatan otot, tingkat kekuatan otot pada sisi yang sakit adalah 0.
  - j) Pemeriksaan Reflex Pada pemeriksaan refleks patologis. Biasanya pada fase akut reflek fisiologis sisi yang lumpuh

akan menghilang. Setelah beberapa hari refleks fisiologis akan muncul kembali didahului dengan reflek patologis

## 2) Diagnosa Keperawatan

Diagnosa yang sering muncul pada pasien dengan stroke hemoragik antara lain:

1. Penurunan kapasitas adaptif intrakranial berhubungan dengan edema cerebral (D.0066)
2. Resiko perfusi serebral tidak efektif ditandai dengan hipertensi (D.0017)
3. Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan spasme jalan napas (D.0001)
4. Pola napas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya (D.0005)
5. Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan gangguan neuromuskuler (D. 0054)

Diagnosa keperawatan yang sering muncul pada klien dengan masalah Keperawatan Stroke menurut Belleza (2024) yaitu :

1. Mobilitas Fisik yang terganggu berhubungan dengan Hemiparesis, hilangnya keseimbangan, dan koordinasi, spastisitas, dan cedera otak
2. Nyeri akur berhubungan dengan hemiplegia dan tidak digunakannya fungsi tubuh
3. Kurangnya perawatan diri berhubungan dengan gejala sisa stroke
4. Gangguan persepsi sensori terkait dengan perubahan penerimaan, transmisi, dan/integrasi sensori
5. Gangguan eliminasi urin berhubungan dengan kandung kemih yang lunak, ketidakstabilan detrusor, kebingungan atau kesulitan berkomunikasi
6. Proses berpikir yang terganggu terkait dengan kerusakan otak
7. Gangguan komunikasi verbal terkait dengan kerusakan otak

8. Risiko gangguan integritas kulit berhubungan dengan hemiparesis atau hemiplegia dan penurunan mobilitas
9. Proses keluarga terganggu terkait dengan penyakit parah dan beban pengasuhan
10. Disfungsi seksual terkait dengan defisit neurologis atau ketakutan gagal

Diagnosa keperawatan yang sering muncul pada klien dengan masalah Keperawatan Stroke Hemoragik menurut Susilo, C.B (2019) yaitu :

1. Gangguan Perfusi jaringan serebral berhubungan dengan perdarahan intraserebral oklusi otak, vasospasme, dan edema otak
2. Kerusakan mobilitas fisik berhubungan dengan kelemahan
3. Kerusakan komunikasi verbal berhubungan dengan kerusakan neuromuskuler
4. Defisit perawatan diri berhubungan dengan neuromuskuler, penurunan kekuatan dan ketahanan, kehilangan kontrol/koordinasi otot
5. Risiko gangguan integritas kulit yang berhubungan dengan tirah baring lama

### 3) Intervensi

**Tabel 2.3**  
**Intervensi Keperawatan Teori**

No	Diagnosa	Tujuan	Intervensi
1.	Penurunan kapasitas adaptif intrakranial berhubungan dengan edema cerebral (D.0066)	<p>Setelah dilakukan keperawatan selama ... x 24 jam diharapkan kapasitas intrakranial meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tingkat kesadaran cukup meningkat</li> <li>b. Tekanan darah cukup membaik</li> <li>c. Bradikardi cukup membaik</li> <li>d. Reflex neurologis cukup membaik</li> </ul>	<p><b>Manajemen peningkatan tekanan intrakranial (I.06194) Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitor tanda atau gejala peningkatan TIK (mis. Tekanan darah meningkat, bradikardi, pola napas irregular, kesadaran menurun)</li> <li>- Monitor MAP (Mean Arterial Pressure)</li> </ul> <p><b>Terapeutik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berikan posisi semi fowler atau fowler</li> <li>- Hindari teknik manuver valsava</li> <li>- Meminimalkan dengan stimulus menyediakan lingkungan yang tenang</li> </ul> <p><b>Kolaborasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolaborasi pemberian diuretik osmosis</li> </ul>
2.	Resiko serebral efektif perfusi tidak ditandai dengan hipertensi (D.0017)	<p>Setelah asuhan dilakukan keperawatan selama ....x 24 jam diharapkan keadekuatan aliran darah serebral klien meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tingkat kesadaran meningkat</li> <li>b. gelisah menurun</li> <li>c. sakit kepala menurun</li> </ul>	<p><b>Pemantauan Tekanan Intrakranial (I.06198) Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikasi peningkatan tekanan intrakranial</li> <li>- Monitor peningkatan TD</li> <li>- Monitor penurunan tingkat kesadaran</li> </ul> <p><b>Terapeutik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertahankan posisi kepala dan leher netral.</li> <li>- Berikan periode istirahat antara tindakan perawatan dan</li> </ul>

	d. Tekanan darah sistolik membaik e. Tekanan darah diastolic membaik – kesadaran membaik	batasi lamanya prosedur <b>Edukasi</b> - Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
3. Bersihkan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan spasme jalan napas (D.0001)	Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama ... x 24 jam maka bersihkan jalan napas meningkat dengan kriteria hasil: a. Dispnea membaik b. Frekuensi napas membaik c. Pola napas membaik	<b>Manajemen jalan napas (I. 01011)</b> <b>Observasi</b> - Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas) - Monitor bunyi napas tambahan (Mis. Gurgling, mengi, wheezing, ronchi kering) <b>Terapeutik</b> - Posisikan semi fowler atau fowler - Lakukan pengisapan lendir kurang dari 15 detik - Berikan oksigen, jika perlu Edukasi - Anjurkan asupan cairan 200 ml/hari, jika tidak kontraindikasi <b>Kolaborasi</b> - Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu
4. Pola napas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya napas (D. 0005)	Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama ... x 24 jam maka pola napas membaik dengan kriteria hasil: a. Dispnea menurun. b. Penggunaan otot bantu napas menurun c. Frekuensi pernapasan membaik. d. Kedalaman napas membaik.	<b>Dukungan ventilasi (I. 01002)</b> <b>Observasi</b> - Identifikasi adanya keletihan otot bantu napas - Monitor status respirasi dan oksigenasi (mis. Frekuensi dan kedalaman napas, penggunaan otot bantu napas, bunyi napas tambahan, saturasi oksigen) <b>Terapeutik</b> - Berikan posisi semi fowler atau fowler - Berikan oksigenasi sesuai kebutuhan

5.	Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan gangguan neuromuskuler (D. 0054)	Setelah dilakukan pengkajian selama ....x 24 jam diharapkan tingkat mobilitas klien meningkat dengan kriteria hasil: 1) pergerakan esktremitas meningkat 2) Kekuatan otot meningkat 3) Rentang Gerak (ROM) meningkat	<b>Dukungan mobilisasi (I. 05173)</b> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya</li><li>- Identifikasi toleransi fisik melakukan pergerakan</li><li>- Monitor frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai mobilisasi</li></ul> <b>Terapeutik</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fasilitasi aktivitas mobilitas dengan alat bantu</li><li>- Fasilitasi melakukan pergerakan</li><li>- Libatkan keluarga untuk membantu pasien dalam meningkatkan pergerakan melakukan mobilisasi dini</li></ul> <b>Edukasi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Jelaskan tujuan dan prosedur ROM Pasif kepada pasien</li><li>- Anjurkan mengubah posisi tiap 2 jam</li><li>- Ajarkan ROM pasif</li></ul>
----	--	---	--

#### 4) *Discharge Planning*

Ada beberapa hal penting yang harus disampaikan saat pasien akan pulang, antara lain:

- a. Bantu pasien untuk berpindah tempat Jika pasien masih mengalami gejala sisa seperti kelemahan anggota gerak, pasien belum mampu bergerak sendiri sehingga resiko jatuh sangat tinggi.
- b. Ajak pasien untuk bergerak Ajak pasien untuk menggerakkan sendi-sendi di tubuhnya setiap hari, termasuk area yang lemah. Hal ini dapat mencegah kekakuan pada bagian tubuh tersebut. Ini adalah aktivitas tambahan untuk melatih otot dan saraf di area yang lemah, selain dengan mengunjungi tempat rehabilitasi medis.
- c. Bantu pasien untuk makan Pasien stroke sering kali mengalami gangguan menelan atau disfagia. Beberapa pasien pulang juga masih menggunakan NGT/Selang makan. Jadi, bantu untuk memposisikan pasien duduk dengan lebih tegak ketika sedang makan. Letakkan makanan pada sisi yang sehat. Hal ini untuk mencegah terjadinya tersedak, yang bisa membahayakan nyawa.
- d. Ajak bicara Pasien stroke sering kali mengalami gangguan bicara /Afasia. Agar pasien dapat kembali berkomunikasi dengan lancar, sering-seringlah mengajaknya mengobrol. Motivasi pasien untuk berusaha berbicara dan mengucapkan kata-kata, gunakan alat bantu untuk berbicara, misal dengan menulis di kertas.
- e. Latih kesehatan otaknya Bantu pasien untuk melatih otaknya dengan memberi informasi hari, waktu, dan mengingat nama orang-orang yang berada di sekitarnya.
- f. Ciptakan lingkungan yang aman Sesuaikan lingkungan dengan derajat keparahan stroke pasien. Ciptakan lingkungan yang aman namun tetap nyaman bagi pasien, misalnya:

1. Mengatur tempat tidur agar posisinya tidak terlalu tinggi dan meletakkan benda-benda yang dibutuhkan dalam jangkauan pasien
2. Pastikan juga lantai yang tidak licin, agar pasien tidak mudah terpeleset atau terjatuh.
3. Bantu mengingatkan jadwal minum obat
4. Ingatkan jadwal kunjungan ke klinik rehabilitasi medis.

## **2.2 Konsep *Glasgow Coma Scale* (GCS)**

### **2.2.1 Definisi *Glasgow Coma Scale* (GCS)**

*Glasgow Coma Scale* (GCS) adalah suatu skala neurologik yang dipakai untuk menilai secara obyektif derajat kesadaran seseorang. GCS pertama kali diperkenalkan pada tahun 1974 oleh Graham Teasdale dan Bryan J. Jennett, professor bedah saraf pada *Institute of Neurological Sciences*, Universitas Glasgow. GCS kini sangat luas digunakan oleh dokter umum maupun para medis karena patokan/kriteria yang lebih jelas dan sistematis (Rizkita, et al., 2022).

*Skor Glasgow Coma Scale* (GCS) menjadi standar pengukuran status neurologis pada pasien dengan perubahan status mental oleh karena penyebab apapun termasuk pada pasien stroke. GCS selain digunakan untuk mengukur tingkat kesadaran pasien secara kuantitatif, GCS juga digunakan untuk memprediksi risiko kematian pasien. Pemeriksaan ini meliputi aspek membuka mata (*eye opening*: E), Respons verbal (*verbal respons*: V), dan respon motorik (*motoric respons*: M), dengan skor maksimal 15 dan skor minimal adalah 3 (A. H. P. Mawuntu 2019).

### **2.2.2 Manfaat *Glasgow Coma Scale* (GCS)**

- 1) Membantu klinik dalam pengambilan keputusan untuk intervensi seperti manajemen jalan napas atau penempatan pasien di unit perawatan intensif.

- 2) Menggambarkan secara kuantitatif dan menambahkan struktur penilaian pada pasien koma.
- 3) Digunakan untuk pemantauan pada kedua komponen atau keseluruhan dari skor yang memungkinkan terdeteksinya komplikasi dan mebedakan antara resiko terjadinya komplikasi tinggi atau rendah.
- 4) Memfasilitasi komunikasi antara dokter.
- 5) Merupakan indikasi dari tingkat keparahan injuri
- 6) Memberikan triage pada pasien cedera.
- 7) Sebagai alat prognosis.
- 8) Merupakan standarisasi dan perbandingan pasien dengan kelompok dalam penelitian (Wida, et al., 2024)

### **2.2.3 Komponen Penilaian *Glasgow Coma Scale* (GCS)**

*Glasgow Coma Scale* (GCS) terdiri dari 3 pemeriksaan, yaitu: membuka mata (*eye opening*: E), Respons verbal (*verbal respons*: V), dan respon motorik (*motoric respons*: M), dengan skor maksimal 15 dan skor minimal adalah 3. Masing-masing komponen penjumlahan skor GCS sangatlah penting, oleh karena itu skor GCS harus ditulis dengan tepat, sebagai contoh GCS 10 tidak mempunyai nilai apa-apa sehingga harus dituliskan GCS 10 (E3V4M3) (Wida, et al., 2024).

Menurut Rizkita, et al., (2022) ada beberapa komponen penilaian *Gasglow Coma Scale* (GCS), yaitu:

#### 1) Eye

Penilaian komponen ini respon pasien terhadap rangsangan dengan membuka mata. Membuka mata menunjukkan gairah pasien. Ada 4 nilai dalam komponen ini:

- a. Nilai (4) mata spontan membuka : pasien membuka matanya secara spontan
- b. Nilai (3) membuka mata : pasien membuka matanya ketika merespon terhadap rangsangan verbal.

- c. Nilai (2) membuka mata terhadap rangsangan yang menyakitkan atau ketika diberi rangsangan nyeri : pasien membuka mata setelah diberi rangsangan nyeri yang menyakitkan
  - d. Nilai (1) no respon : mata tidak terbuka meskipun telah diberikan rangsangan berupa rangsang verbal atau dengan rangsangan nyeri yang menyakitkan
  - e. X : jika mata bengkak
- 2) Verbal
- Komponen ini merupakan komponen untuk menilai respon verbal dari pasien dengan mengajukan tiga pertanyaan orientasi. Tiga pertanyaan tersebut adalah waktu (tahun), tempat (lokasi pasien berada saat ini maupun alamat tempat tinggal/rumah), dan orang (nama keluarga dekat yang diingat). Ada lima penilaian di komponen ini di antaranya:
- a. Nilai (5) berorientasi: Pasien mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan waktu, tempat, dan orang dengan benar. Beberapa pasien yang menjawab semua pertanyaan dengan benar tiga, namun, selama percakapan berlanjut, mungkin saja pasien memberikan jawaban yang salah tetapi pasien sudah bisa menjawab 3 pertanyaan pasien dalam keadaan baik. Karena pasien mampu menjawab semua tiga pertanyaan dengan benar maka dia masih mencetak sebagai berorientasi atau (5).
  - b. Nilai (4) bingung (Disoriented): Pasien tidak mampu menjawab satu atau lebih dari tiga pertanyaan orientasi (waktu, tempat, dan orang) dengan benar. Beberapa pasien tidak dapat menjawab semua tiga pertanyaan orientasi dengan benar tapi percakapan mereka masih bisa terjadi walaupun cuma beberapa dan komunikasi terdengar masuk akal. Hal ini masih dikategorikan dengan skor verbal (4).
  - c. Nilai (3) kata-kata yang tidak tepat : Pasien memberikan jawaban yang jelas tetapi hanya dalam bentuk kata-kata saja

- d. Nilai (2) suara tidak komprehensif : Pasien hanya bisa mengerang (tidak ada kata-kata) tanpa stimulus eksternal/rangsang nyeri
- e. Nilai (1) tidak ada respon verbal: Pasien tidak membuat suara atau gerakan minimal bahkan dengan stimulus eksternal/rangsang nyeri

### 3) Motorik

Komponen ini sedang menguji respon motorik terbaik pasien terhadap rangsangan lisan atau menyakitkan. Respon motorik terbaik paling sedikit dipengaruhi oleh trauma. Komponen ini di GCS adalah indikator yang paling akurat dalam memprediksi hasil-hasil pasien 6. Ada enam nilai dalam komponen ini.

#### a. Nilai (6) mematuhi perintah

Pasien mampu melakukan tugas-tugas sederhana yang diberikan oleh pemeriksa seperti merespon terhadap pertanyaan "tunjukkan ibu jari Anda", atau "letakkan tangan anda di dada". Jangan meminta pasien untuk melakukan hal yang mungkin tidak bisa dilakukan oleh pasien yang mengalami kelumpuhan di ekstremitas (contoh : pada pasien stroke). Meskipun terkadang pemeriksa secara refleks menanyakan hal tersebut. Untuk pasien lumpuh yang tidak dapat menggerakkan anggota mereka, Anda dapat meminta pasien untuk tersenyum, atau meminta pasien untuk menjulurkan lidah mereka, atau menunjukkan gigi mereka dengan senyum ataupun mengedipkan mata.

#### b. Nilai (5) mampu menghalau dari rangsang nyeri dan melokalisir nyeri

Terlihat dengan gerakan pasien yang berusaha menghalau sumber rasa nyeri yang diberikan oleh pemeriksa. Sebagai contoh : pasien menampik tangan pemeriksa yang memberi rangsang nyeri pada pasien.

- c. Nilai (4) penarikan terhadap nyeri (fleksi normal)  
Pasien mencoba untuk menggerakan atau melipat siku lengan dengan cepat namun gerakan kurang normal.
- d. Nilai (3) fleksi abnormal (*decortication*)  
Pasien mencoba untuk menggerakkan atau melipat siku lengan namun gerakan tidak normal.
- e. Nilai (2) ekstensi abnormal (*decerebration*)  
Pasien melakukan ekstensi abnormal. Kedua lengan adduksi dan ditutup pada dinding dada. Pasien mungkin memiliki ekstensi di kakinya dengan plantar fleksi.
- f. Nilai (1) tidak ada respon  
Pasien tidak menunjukkan dan gerakan anggota tubuh ketika rasa sakit pusat diterapkan.

#### **2.2.4 Jenis-jenis Tingkat Kesadaran**

Menurut Rizkita, et al., (2022) jenis-jenis tingkat kesadaran terdiri dari:

- 1) Kesadaran penuh atau compos mentis, yaitu kondisi seseorang yang sadar sepenuhnya, baik terhadap dirinya maupun terhadap lingkungannya dan dapat menjawab pertanyaan pemeriksa dengan baik.
- 2) Apatis yaitu kondisi seseorang yang tampak segan dan acuh tak acuh terhadap lingkungannya.
- 3) Delirium, yaitu kondisi seseorang yang mengalami kekacauan gerakan, siklus tidur bangun yang terganggu dan tampak gaduh gelisah, kacau, disorientasi serta meronta-ronta.
- 4) Samnolen, yaitu kondisi seseorang yang mengantuk namun namun masih sadar bila dirangsang bila rangsang berhenti akan tertidur kembali.
- 5) Sopor, yaitu kondisi seseorang yang mengantuk yang dalam tetapi masih dapat dibangunkan dengan rangsangan yang kuat misalnya rangsangan nyeri tetapi tidak terbangun sempurna dan tidak dapat menjawab pertanyaan dengan baik.

- 6) Semi koma, yaitu penurunan kesadaran yang tidak memberikan respon terhadap pertanyaan, tidak dapat dibangunkan sama sekali, respon terhadap nyeri hanya sedikit tetapi refleks kornea dan pupil masih baik.
- 7) Koma, yaitu penurunan kesadaran yang sangat dalam, tidak memberikan respon terhadap pertanyaan, tidak ada gerakan dan tidak ada respon terhadap nyeri.

### **2.2.5 Cara Penilaian *Glasgow Coma Scale (GCS)***

Tabel 2.4  
Penilaian GCS

<b>Objek</b>	<b>Rasional</b>	<b>Cara Penilaian</b>
Respon Membuka Mata	<p>Sebuah stimulus vocal yang keras dan jelas mungkin diperlukan untuk memperoleh tanggapan. Dalam beberapa kasus stimulus nyeri mungkin perlu diterapkan periode yang lebih lama, kadang-kadang sampai 25 detik. Sebuah stimulus vokal keras dan jelas mungkin diperlukan untuk memperoleh tanggapan. Jangan memberikan respon nyeri dengan melakukan gesekan punggung jari pada tulang dada pasien karena hal ini dapat menyebabkan robeknya kulit atau lecet. Jika stimulus vokal atau nyeri diberikan dan pasien membuka mata dan mata mereka terbuka diberikan nilai 4.</p>	<p>Spontan (4) : Amati maa pasien. Seorang pasien yang membuka mata spontan diberi nilai 4.</p> <p>Suara (3) : Memberikan stimulus dengan suara yang keras dan jelas dengan meminta pasien membuka apabila mata, pasien membuka mata maka diberi nilai 3</p> <p>Nyeri (2) : Memberikan respon nyeri dengan menarik kebagian bawah belakang telinga anterior pada bagian mastoid. Bisa juga menekan kuku jari pasien, jika pasien membuka mata maka diberikan nilai 2.</p> <p>Tidak ada Respon (R) : Jika tidak ada respon diberi nilai 1</p>
Respon verbal	Meskipun ini adalah secara pengamatan	Berorientasi (5) : Memastikan apakah pasien

	<p>subjektif, mencoba memastikan respon terbaik. Ada beberapa pasien yang dengan kesulitan berbicara akan sulit mendemonstrasikan GCS 15. Oleh karena itu pastikan dicatat didokumentasikan baik ketika dan dengan meyerahkan pasien kesehatan kepada lain petugas yang menerima pasien. Contoh lain yang mungkin tidak mencapai skor 5 adalah orang-orang dibawah pengaruh alkohol, tidak bergigi atau cacat intelektual</p>	<p>berorientasi pada waktu dan tempat, Pasien yang merespon dengan tepat diberi nilai 5. Ajukan pertanyaan pertanyaan penting yang anda tau jawabannya, seperti : "Hari apa sekarang? Dan apakah anda tau di mana anda berada saat ini ?"</p> <p>Bingung (4) : Jika pasien tampak bingung dan atau diorientasi selama percakapan diberi nilai 4.</p> <p>Berbicara tidak sesuai pertanyanan (3) : jika pasien berbicar secara acak atau kacau tanpa pertukaran informasi selama percakapan diberi nilai 3.</p> <p>Tidak dapat dimengerti (2) Jika ada suara tetapi tidak mampu merumuskan kata-kata maka diberi nilai 2</p> <p>Seorang pasien yang tidak mampu bersuara diberi nilai 1. Ini tidak mengacu pada aphasia akibat ataupun lain seperti obstruksi jalan napas atau cedera laring.</p>
Respon Motorik	<p>Seorang mengalami pasien yang penurunan kesadaran akan memperoleh nilai rendah dalam kategori respon motorik. contoh dari pasien yang tidak menerima skor 6 adalah pasien yang tidak memiliki kontrol penuh atas anggota badan mereka, contohnya orang-orang dengan</p>	<p>Mematuhi perintah (6) : seorang yang merespon anda dan memlakukan apa yang anda minta mendapat nilai 6. ketika menilai ini kita berhadapan dengan pasien, berjabat tangan pasien atau meminta pasien mengangkat tangannya.</p> <p>Melokalisir nyeri (5) :</p>

---

<p>cerebral palsy, stroke sebelumnya atau cacata anggota tubuh lainnya. Pertimbangkan reaksi orang normal untuk stimulus nyeri bagian distal sebagai lawan stimulus nyeri adalah memberikan respon, misalnya jika anda menekan kuku seseorang, melokalisir nyeri tersebut poin 5, dan mungkin muncul penarikan (poin 4).</p>	<p>Menimbulkan respon nyeri melalui teknik yang sebelumnya. pasien dijelaskan. Jika sengaja mencoba menghindar dari stimulus maka diberi nilai 5, Misalnya jika pasien menarik tangannya menjauh saat memebrikan respon nyeri dengan menekan kuku pasien.</p> <p>Menarik diri terhadap rasa sakit atau nyeri (4) : Menimbulkan respon nyeri melalui teknik yang dijelaskan sebelumnya. Jika pasien menarik diri dari stimulus mendapatkan nilai 4.</p> <p>Fleksi abnormal (3) : Menimbulkan respon nyeri melalui teknik yang disebutkan sebelumnya. Jika lengan pasien bergerak kearah dada mereka, jari-jari dan pergelangan tangan fleksi abnormal, maka mereka mendapat nilai 3.</p> <p>Abnormal extension (2) : Menimbulkan respon nyeri melalui teknik yang disebutkan sebelumnya, jika lengan dan kaki pasien meluas, pergelangan tangan mereka memutar jauh dari tubuh mereka dan mereka mengarah jari kaki mereka maka mereka mendapat nilai 2</p> <p>Tidak ada respon (1) : Seorang pasien tidak memiliki respon mortorik nilai 1.</p>
--	---

---

## 2.2.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi Pemeriksaan *Glasgow Coma Scale (GCS)*

Menurut Iverson (2023) faktor-faktor yang mempengaruhi GCS terdiri dari:

- 1) Faktor yang sudah ada sebelumnya
  - a. Hambatan Bahasa.
  - b. Defisit intelektual atau neurologis (klien yang mengalami afasia).
  - c. Gangguan pendengaran atau kesulitan berbicara.
- 2) Efek pengobatan saat ini
  - a. Fisik (misalnya, intubasi): Jika pasien diintubasi dan tidak dapat berbicara, mereka hanya dievaluasi berdasarkan respons motorik dan pembukaan mata dan akhiran T ditambahkan ke skor mereka untuk menunjukkan intubasi.
  - b. Farmakologis (misalnya sedasi) atau kelumpuhan: Jika memungkinkan, dokter harus memperoleh skor sebelum membius pasien.
- 3) Efek dari cedera atau lesi lainnya
  - a. Fraktur orbital/kranial.
  - b. Kerusakan sumsum tulang belakang.
  - c. Ensefalopati hipoksik-iskemik setelah paparan dingin.

Ada kalanya Skala Koma Glasgow tidak dapat diperoleh meskipun ada upaya untuk mengatasi masalah yang tercantum di atas. Penting agar skor total tidak dilaporkan tanpa pengujian dan menyertakan semua komponen karena skor tersebut akan rendah dan dapat menyebabkan kebingungan.

## 2.3 Konsep *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST)

### 2.3.1 Definisi *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST)

Terapi auditori adalah salah satu cara untuk melatih otak pasien menganalisa suara dengan lebih baik dengan melakukan latihan mendeteksi sumber suara dan fokus mendengarkan suara tertentu ketika ada kebisingan. Terapi sensori adalah terapi yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan tubuh dan otak kanan dalam mengenali, memproses dan mengatur informasi sensori/indrawi melalui sentuhan, gerakan, kesadaran tubuh, penglihatan, suara, rasa, bau, tarikan grafitasi dan interosepsi.

*Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) adalah sebuah intervensi non-farmakologi yang memanfaatkan stimulasi sensori auditori untuk meningkatkan kesadaran pada pasien. Metode ini, pasien mendengarkan rekaman suara yang dipersonalisasi, yang berisi suara orang-orang yang dikenal dekat dengan mereka, seperti anggota keluarga atau teman, yang membagikan cerita atau pengalaman yang memiliki makna khusus bagi pasien (Aripratiwi, 2020).

### 2.3.2 Manfaat *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST)

Manfaat dari *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) adalah memberikan efek ketenangan karena dapat merangsang opioid (morphin) dan serotonin dalam tubuh yang memungkinkan penurunan fisiologis dengan menunjukkan penurunan derajat ketegangan sistem saraf otonom (automatic nervus system). Stimulasi suara seperti FAST juga mempengaruhi sistem fisiologis sehingga stimulasi suara dapat membangkitkan aktivitas hemisfer serebral dan dinilai memberikan ketenangan (Aripratiwi, Sutawardana, & Hakam 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh (Septiany, Kosasih, and Rahayu 2019) mengatakan bahwa stimulasi suara seperti FAST dapat meningkatkan tingkat kesadaran pasien yang mengalami penurunan kesadaran dan terjadi perubahan yang sangat signifikan setelah diberikan intervensi tersebut. Stimulasi auditori dengan cara mendengar

suara orang terdekat menstimulasi batang otak untuk menerima masukan auditorik supaya tetap terjaga dan bangun, kemudian nucleus genitikum medialis thalamus menyortir serta menyalurkan sinyal ke korteks utama, ke tempralis kiri dan kanan, korteks pendengaran (lobus tempralis) akan mengekspresikan suara, sementara pada korteks pendengaran yang lain akan mengintegrasikan berbagai macam suara menjadi pola yang koheren dan berarti.

*Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) melalui rangsangan suara dapat mengaktifasi sistem limbik sehingga dapat memberikan efek relaksasi, sehingga akan mencegah vasospasme pembuluh darah dan dapat meningkatkan perfusi darah, rangsangan suara juga dapat membuka pintu komponen emosional untuk kesadaran pasien yang tidak bisa melakukan komunikasi verbal, hal ini dikarenakan suara dapat menyentuh tingkat kesadaran fisik, psikologis, spiritual dan sosial (Vanoni et al., 2022).

Menurut Safira (2024) manfaat dari *Familiar Auditory Training* (FAST) terdiri dari:

1) Meningkatkan tingkat Kesadaran

Penerapan FAST dengan berkolaborasi dengan pihak keluarga sebagai penyedia stimulasi sensori paling efektif akan merangsang sistem aktivasi retikuler sehingga kesadaran akan membaik. Rangsangan suara juga dapat membuka komponen emosional bagi kesadaran pasien yang tidak bisa berkomunikasi secara verbal. Hal ini karena suara dapat mencapai tingkat kesadaran fisik, psikologis, spiritual, dan sosial.

2) Meningkatkan fungsi otak dan mempercepat pemulihan

Pemberian stimulasi suara keluarga dengan metode FAST dapat meningkatkan perbaikan otak hingga 2 kali lipat perfusi menuju otak yang terganggu akan menjadi optimal. Korteks dan neuron yang rusak perlahan akan aktif kembali lalu proses penyembuhan pasien akan lebih cepat.

### 3) Meningkatkan kualitas hidup

Dengan meningkatkan kesadaran dan fungsi kognitif, FAST dapat membantu pasien untuk kembali aktif dan terlibat dalam kehidupan sehari-hari.

#### **2.3.3 Mekanisme *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST)**

Secara fisiologis, proses pendengaran merupakan proses dimana telinga menerima gelombang suara, membedakan frekuensi dan mengirim informasi ke susunan saraf pusat. Setiap bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi akan diterima oleh telinga. Getaran tersebut diubah menjadi impuls mekanik di telinga tengah dan diubah menjadi impuls elektrik di telinga dalam yang diteruskan melalui saraf pendengaran menuju ke korteks pendengaran di otak. Di samping menerima sinyal dari thalamus (salah satu bagian dari otak yang berfungsi menerima pesan dari indra dan diteruskan ke bagian otak lain), Amigdala juga menerima sinyal dari semua bagian korteks limbic emosi/perilaku), seperti juga neokorteks lobus temporal (korteks atau lapisan otak yang ada hanya pada manusia), parietal (bagian tengah otak) dan oksipital (otak belakang) terutama di area asosiasi auditorik dan area asosiasi visual.

Mekanisme stimulasi auditori dengan suara orang terdekat menstimulasi batang otak untuk menerima masukan auditorik supaya tetap terjaga dan bangun, kemudian nucleus genitikum medialis thalamus menyortir serta menyalurkan sinyal ke korteks utama, ke tempralis kiri dan kanan, korteks pendengaran (lobus tempralis) akan mengekspresikan suara, sementara pada korteks pendengaran yang lain akan mengintegrasikan berbagai macam suara menjadi pola yang koheren dan berarti. Mekanisme ini memungkinkan stimulasi sensori mencapai batang otak dan korteks untuk diaktivasi meskipun batang otak dan korteks mengalami cedera dan kerusakan atau dengan klinis penurunan kesadaran (Fadzillah & Widodo, 2023).

Talamus juga menjalankan sinyal ke neokorteks (area otak yang berfungsi untuk berfikir dan mengolah data serta informasi yang masuk ke otak). Di neokorteks sinyal disusun menjadi benda yang mudah dipahami dan dipilah-pilah menurut maknanya, sehingga otak mengenali masing masing objek dan arti kehadirannya. Kemudian amigdala menjalankan sinyal ke hipokampus. Hipokampus sangat penting untuk membantu otak dalam menyimpan ingatan yang baru. Hal ini dimungkinkan karena hipokampus merupakan salah satu dari jalur keluar yang penting yang berasal dari area "ganjaran dan hukuman". Diantara motivasi-motivasi itu terdapat dorongan dalam otak untuk mengingat pengalaman-pengalaman, pikiran-pikiran yang menyenangkan dan tidak menyenangkan.

Pada saat pasien mendengarkan stimulasi sensori *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) maka gelombang akan disalurkan melalui ossicles di telinga tengah dan akan berjalan menuju nervus auditory melalui cairan cochlear, setelah itu akan merangsang pengeluaran hormone endofrin yang akan merelaksasikan tubuh. Efek yang ditimbulkan adalah menurunkan stimulus system saraf simpatis yakni penurunan ketegangan neuromuscular dan meningkatnya ambang kesadaran (GCS), biasanya dapat dilihat dari HR,RR,dan penurunan tekanan darah (Aripratiwi et al., 2020).

*Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) melalui rangsangan suara dapat mengaktifasi system limbik sehingga dapat memberikan efek relaksasi, sehingga akan mencegah vasospasme pembuluh darah dan dapat meningkatkan perfusi darah, rangsangan suara juga dapat membuka pintu komponen emosional untuk kesadaran pasien yang tidak bisa melakukan komunikasi verbal, hal ini dikarenakan suara dapat menyentuh tingkat kesadaran fisik, psikologi, spiritual dan sosial (Vanoni et al., 2022). *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) memberikan efek ketenangan dengan merangsang opioid dan serotonin di dalam tubuh yang memungkinkan perubahan fisiologis yang

menunjukkan adanya penurunan derajat ketegangan system syaraf otonom (*automatic nervous system*) (Safri et al., 2018).

Menurut penelitian (Mohammadi, M.K., dkk. 2017) karena rangsangan pendengaran adalah indera terakhir yang hilang pada pasien penurunan kesadaran dan pasti akan tetap berfungsi bahkan jika kehilangan semua Indera. Keberhasilan penerapan ini dikembalikan lagi pada kondisi klinis dan penyakit penyertapasien. Pemberian stimulasi pendengaran yang lebih lama dengan suara-suara yang familiar dapat menghasilkan efek yang lebih signifikan pada status tingkat kesadaran.

#### **2.3.4 Indikasi dan Kontra Indikasi FAST**

Menurut Mohammadi (2019) Indikasi dan kontra indikasi pemberian terapi auditori yaitu:

- 1) Indikasi
  - a. Pasien dengan penurunan kesadaran
  - b. Pasien dengan gangguan neurologi
  - c. Pasien yang memerlukan stimulasi sensori
- 2) Kontra Indikasi
  - a. Pasien dengan kondisi telinga yang mengeluarkan darah/cairan
  - b. Pasien yang memiliki gangguan pendengaran

#### **2.3.5 Standar Operasional Prosedur Intervensi *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST)**

Menurut Mohammadi (2019) prosedur intervensi *Familiar Auditory Sensory Training* (FAST) sebagai berikut:

- 1) Persiapan Pasien
 

Pasien diberikan posisi yang nyaman dalam berbaring
- 2) Persiapan Alat:
  - a. Handphone / recorder
  - b. Headset
  - c. Kassa steril / alkohol swab
  - d. Alat tulis

3) Prosedur/pelaksanaan intervensi

a. Pra Interaksi

1. Cek data rekam medik
2. Mencuci tangan
3. Mempersiapkan alat

b. Orientasi

1. Memberikan salam dan perkenalan diri sebagai pendekatan terapeutik
2. Menjelaskan tujuan dan prosedur pelaksanaan

c. Tahap Kerja

1. Tahapan pada Keluarga

- a) Memperkenalkan diri
- b) Kontrak waktu dengan keluarga
- c) Memulai merekam suara keluarga

1. Sesi pertama (1 menit), menceritakan mengenai awal dari pasien mengalami penurunan kesadaran termasuk waktu tempat pasien mengalami serangan stroke.

2. Sesi dua (4 menit), menceritakan kenangan indah bersama dengan pasien.

3. Sesi ketiga (5 menit), keluarga diminta berbicara hal apa yang akan dilakukan ketika pasien sadar dan mendorong pemulihan pasien, mereka diminta berbicara dengan kata-kata yang menjanjikan.

2. Tahapan pada Pasien

- a) Memposisikan pasien senyaman mungkin
- b) Melakukan pemeriksaan GCS pada pasien
- c) Membersihkan telinga pasien menggunakan kassa/alkohol swab
- d) Memasangkan headset di telinga pasien

- e) Putar audio selama 10 menit, volume disesuaikan dengan volume yang ada di handphone yaitu kekuatan volume 50% atau sebesar 60 Db
  - f) Setelah selesai ukur kembali nilai GCS pasien
- d. Terminasi
- 1. Melakukan evaluasi tindakan
  - 2. Kontrak waktu untuk pertemuan selanjutnya
  - 3. Merapikan alat
  - 4. Melakukan pendokumentasian
- 4) Evaluasi
- Kaji respon pasien setelah diberikan Stimulasi Sensori Auditori.

### 2.3.6 Literature Review

Tabel 2.5  
*Literature Review*

No.	Judul & Tahun	Tujuan	Metode	Responden	Hasil
1.	Peningkatan tingkat kesadaran pada pasien stroke melalui penerapan Familiar Auditory Sensory Training (FAST) di Intensive Care Unit (ICU) (Chanif et al.,2025)	Meningkatkan tingkat kesadaran pada pasien stroke di ruang ICU.	Desain penerapan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Studi kasus asuhan keperawatan pasien stroke di ICU dengan pendekatan melalui proses keperawatan meliputi pengkajian, analisa data, intervensi keperawatan, implementasi, dan evaluasi.	Pasien sebanyak 3 pasien Stroke	Pemberian terapi Auditory Sensory (FAST) selama 3 hari berturut-turut dalam sehari dilakukan 3 sesi dapat meningkatkan tingkat kesadaran pasien stroke. Hal ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata sebelum dan sesudah diberikan terapi FAST pasien mengalami peningkatan GCS.
2.	Pengaruh Auditori Sensory Training terhadap Tingkat Kesadaran Pasien Stroke (Purwanti & Putri 2025)	Familiar Mengetahui pengaruh Familiar Auditori Sensory Training (FAST) terhadap tingkat kesadaran pasien stroke	Metode dengan menggunakan rancangan studi kasus (case study) dengan pemberian intervensi dari Evidence Based Nursing pada pasien stroke dengan penurunan kesadaran berupa Familiar Auditori Sensori Training (FAST)	Pasien Stroke yang mengalami penurunan kesadaran sebanyak 5 pasien	Setelah dilakukan pengukuran GCS dan membandingkan interpretasi sebelum dan sesudah terapi, didapatkan hasil Terjadi peningkatan kesadaran yang ditandai dengan naiknya skor GCS setelah 3 hari pemberian terapi FAST. Dan dari hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh familiar auditori sensori training terhadap

							perubahan tingkat kesadaran yang ditandai dengan peningkatan skor GCS.
3.	Penerapan Auditory Sensory Training pada pasien Stroke dengan Masalah Penurunan Kesadaran di Intensive Care Unit (Safira et al.,2024)	Familiar	Meningkatkan tingkat kesadaran pasien serta memperbaiki tanda-tanda vital sehingga berada dalam batas normal.	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain penelitian studi kasus yang disajikan dalam bentuk deskriptif dengan menerapkan pendekatan asuhan keperawatan mulai dari pengkajian hingga evaluasi.	Subjek studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini sejumlah 4 pasien stroke baik stroke iskemik maupun stroke hemoragik yang mengalami masalah keperawatan penurunan kapasitas adaptif intrakranial.	Setelah pemberian intervensi manajemen peningkatan tekanan intrakranial dan terapi FAST (Familiar Auditory Sensory Therapy) 10-15 menit tiap 1 jam selama 3 hari bertutut-turut menunjukkan adanya peningkatan kesadaran. Hari pertama GCS terendah 5 (sopor) sedangkan tertingginya 9 (somnolen) menjadi terendah 8 (somnolen) sedangkan skor tertingginya adalah 14 (composmenstis). Selain itu, tanda-tanda vital pasien pun berada dalam batas normal.	
4.	Penerapan Auditory Training Terhadap Kesadaran pada Pasien Stroke di Rumah Sakit Jakarta (Firdaus et al.,2024)	Familiar (Fast)	Meningkatkan tingkat kesadaran pasien Stroke.	Analisis data dalam penulisan ini menerapkan analisis data univariat untuk mengamati karakteristik demografi dan perubahan tingkat kesadaran pada setiap responden. Selanjutnya, uji statistik digunakan dengan uji paired t-	Pasien dengan stroke di ruang SCU, dengan total sampel 13 responden	Intervensi FAST memberikan dampak signifikan pada tingkat kesadaran pasien. Penerapan terapi FAST dilakukan pada bulan Maret-April, sebelumnya tingkat kesadaran rata-rata 10.1, setelah intervensi meningkat menjadi 11.6. Besaran efek 2.33	

		test untuk mengevaluasi pengaruh tingkat kesadaran sebelum dan setelah penerapan Familiar Auditory Sensory Training		menunjukkan perbedaan signifikan, dengan p-value 0,001 secara statistik.
5. <i>Neural Connectivity Changes Facilitated by familiar Auditory Sensory Training in Disordered Consciousness: A TBI Pilot Study</i> (Pape et al.,2020)	Untuk mengetahui perubahan koneksi saraf terkait intervensi FAST pada pasien yang masih berada dalam kondisi gangguan kesadaran (DOC) pasca cedera otak traumatis (TBI)	Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada data dari sub kelompok peserta uji coba terkontrol acak (RCT) FAST.	Pasien yang mengalami penurunan kesadaran akibat Cedera Otak Traumatis (TBI) sebanyak 8 pasien. 4 FAST dan 4 Plasebo.	Terdapat perbedaan signifikan antara FAST dan plasebo dalam Fractional Anisotropy (FA). Peserta FAST meningkat lebih banyak dibandingkan peserta plasebo, dengan nilai FA FAST = 0,37 dan FA Plasebo = 0,35 nilai FA yang tinggi menunjukkan serat saraf yang terorganisir dengan baik dan terarah, terutama pada white matter otak yang berada berada di sistem saraf pusat untuk komunikasi, pergerakan, kognitif, koordinasi.

Terdapat perbedaan rsFC pada FAST dan Plasebo dimana peserta plasebo memiliki rsFC yang lebih kuat sedangkan untuk FAST memiliki rsFC yang menurun, dimana nilai rsFC yang tinggi memiliki koneksi/aktivitas otak yang kuat saat istirahat.