

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Stroke Hemoragik**

##### **1. Definisi Stroke Hemoragik**

Stroke hemoragik adalah stroke yang terjadi karena pecahnya pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah yang normal dan darah merembes ke dalam suatu daerah otak dan merusaknya (Pudiastuti, 2011). Stroke timbul karena terjadi gangguan peredaran darah di otak yang menyebabkan terjadinya kematian jaringan otak sehingga mengakibatkan penderita menderita kelumpuhan dan bahkan kematian (Haryono dan Utami, 2019).

Stroke Hemoragik adalah serangan terjadi pada otak yang mengalami kebocoran atau pecahnya pembuluh darah di dalam otak, sehingga darah menggenangi atau menutupi ruang – ruang jaringan sel otak. Adanya darah yang menggenangi dan menutupi jaringan sel otak, akan menyebabkan kerusakan jaringan sel otak dan ini menyebabkan kerusakan fungsi otak. Genangan darah bisa terjadi pada otak sekitar pembuluh darah yang pecah (intracerebral hemorage) atau dapat juga genangan darah masuk ke dalam ruang sekitar otak (subarachnoid hemorage). Dampak stroke sangat luas dan fatal, bahkan sampai kepada kematian (Wardhana, 2011).

##### **2. Etiologi**

Stroke hemoragik terjadi ketika pembuluh darah di otak bocor atau pecah. Haryono dan Utami (2019) mengatakan perdarahan otak dapat disebabkan oleh banyak kondisi yang memengaruhi pembuluh darah, antara lain :

- a. Tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol (hipertensi)

- b. *Overtreatment* dengan antikoagulan (pengencer darah)
- c. Melemahnya dinding pembuluh darah
- d. Penyebab yang kurang umum adalah pecahnya jalinan abnormal pembuluh darah berdinding tipis (malaformasi arteriovenosa)

Menurut Haryono dan Utami (2019), ada beberapa faktor risiko stroke yang berpotensi dapat diobati atau dimodifikasi, yaitu antara lain :

- a. Faktor risiko gaya hidup
  - 1) Kelebihan berat badan atau obesitas
  - 2) Ketidakaktifan fisik
  - 3) Minuman berat atau pesta
  - 4) Penggunaan obat-obatan terlarang seperti kokain dan metamfetamin
- b. Faktor risiko medis
  - 1) Memiliki tekanan darah lebih tinggi dari 120/80 mmHg
  - 2) Merokok atau terpapar asap rokok bekas
  - 3) Kolesterol Tinggi
  - 4) Diabetes
  - 5) Apnea tidur obstruktif
  - 6) Penyakit kardiovaskular, termasuk gagal jantung, cacat jantung, infeksi jantung atau irama jantung yang tidak normal
  - 7) Riwayat pribadi atau keluarga terkait stroke, serangan jantung, atau serangan iskemik transien
- c. Faktor-faktor lain yang terkait dengan risiko stroke, termasuk:

- 1) Usia. Orang berusia 55 tahun atau lebih memiliki risiko stroke yang lebih tinggi daripada orang yang lebih muda.
- 2) Ras. Orang Afrika-Amerika memiliki risiko stroke yang lebih tinggi daripada orang-orang dari ras lain.
- 3) Jenis kelamin. Pria memiliki risiko stroke yang lebih tinggi daripada wanita. Perempuan biasanya lebih tua ketika mereka mengalami stroke.
- 4) Hormon. Penggunaan pil KB atau terapi hormon yang termasuk estrogen, serta peningkatan kadar estrogen dari kehamilan dan persalinan.

### **3. Klasifikasi**

Haryono dan Utami (2019), mengemukakan bahwa berdasarkan jenisnya, stroke hemoragik dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Perdarahan Intracerebral (PIS) / *Intracerebral Hemorrhage* (ICH)

Dalam pendarahan intracerebral, pembuluh darah di otak pecah dan menyebar ke jaringan otak di sekitarnya, sehingga merusak sel-sel otak. Sel-sel otak di luar kebocoran kekurangan darah dan rusak. Tekanan darah tinggi, trauma, malformasi vaskular, penggunaan obat pengencer darah dan kondisi lain dapat menyebabkan perdarahan intra-serebral.

b. Pendarahan subaraknoid (PSA) / *Subarachnoid Hemorrhage* (SAH)

Pendarahan subaraknoid biasanya disebabkan oleh aneurisma serebral atau kelainan arteri pada dasar otak. Aneurisma serebral adalah area kecil bulat atau tidak teratur yang mengalami pembengkakan di arteri. Pembengkakan yang parah membuat dinding pembuluh darah melemah dan rentan pecah. Penyebab aneurisma serebral sendiri belum diketahui. Beberapa penderita

aneurisma mengalami kondisi ini sejak lahir dengan perkembangan yang sangat lambat.

#### **4. Tanda Dan Gejala**

Menurut WHO, dalam *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10<sup>th</sup> Revision* dalam Pudiastuti (2011), tanda dan gejala dari stroke hemoragik dibagi menjadi :

a. Perdarahan Subaraknoid (PSA)

Pada pasien dengan PSA didapatkan gejala prodromal berupa nyeri kepala hebat dan akut. Kesadaran sering terganggu dan sangat bervariasi. Ada gejala/tanda rangsangan meningeal. Edema papil dapat terjadi bila ada perdarahan subhialoid karena pecahnya aneurisma pada arteri komunikans anterior atau arteri karotis interna.

b. Perdarahan Intraserebral (PIS)

Stroke akibat PIS mempunyai gejala prodromal yang tidak jelas, kecuali nyeri kepala karena hipertensi. Serangan seringkali siang hari, saat aktivitas, atau emosi/marah. Sifat nyeri kepalanya hebat sekali. Mual dan muntah sering terdapat pada permulaan serangan. Hemiparesis/hemiplegia biasa terjadi sejak permulaan serangan. Kesadaran biasanya (65% terjadi kurang dari setengah jam, 23% antara / s.d. 2 jam, dan 12% terjadi setelah 2 jam, sampai 19 hari).

Gejala neurologis yang timbul bergantung pada berat ringannya gangguan pembuluh darah dan lokasinya. Manifestasi klinis stroke akut berupa:

a. Gangguan penglihatan (hemianopia atau monokuler) atau diplopia

- b. Kelumpuhan wajah atau anggota badan (biasanya hemiparesis) yang timbul mendadak
- c. Vertigo, muntah-muntah atau nyeri kepala
- d. Gangguan semibilitas pada salah satu atau lebih anggota badan (gangguan hemisensorik)
- e. Disartria (bicara pello atau cadel)
- f. Perubahan mendadak status mental (konfusi, delirium, letargi, stupor, atau koma)
- g. Afasia (bicara tidak lancar, kurang ucapan atau kesulitan memahami ucapan)
- h. Ataksia (gangguan pergerakan tungkai atau anggota badan)

## **5. Patofisiologi**

Faktor risiko utama yang dapat menimbulkan terjadinya resiko stroke hemoragik salah satunya adalah hipertensi. Hipertensi yang mempengaruhi system autoregulasi pada otak dapat mengakibatkan pecahnya maupun menyempitnya pembuluh darah otak. Otak merupakan bagian tubuh yang sangat sensitif oksigen dan glukosa karena jaringan otak tidak dapat menyimpan kelebihan oksigen dan glukosa seperti halnya pada otot. Meskipun berat otak sekitar 2% dari seluruh badan, namun menggunakan sekitar 25% suplay oksigen dan 70% glukosa. Jika aliran darah ke otak terhambat maka akan terjadi iskemia dan terjadi gangguan metabolisme otak yang kemudian terjadi gangguan perfusi serebral. Area otak disekitar yang mengalami hipoperfusi disebut penumbra. Jika aliran darah ke otak terganggu, lebih dari 30 detik pasien dapat mengalami tidak sadar dan dapat terjadi kerusakan

jaringan otak yang permanen jika aliran darah ke otak terganggu lebih dari 4 menit (Tarwoto (2013) dalam Geofani (2017)).

Pada stroke hemoragik intraserebral, peningkatan tekanan darah adalah salah satu faktor hemodinamika kronis yang menyebabkan pembuluh darah mengalami perubahan struktur atau kerusakan vaskular. Perubahan struktur yang terjadi meliputi lapisan elastik eksternal dan lapisan adventisia yang membuat pembuluh darah menipis. Peningkatan tekanan darah yang mendadak dapat membuat pembuluh darah pecah. Ekstravasasi darah ke parenkim otak bagian dalam berlangsung selama beberapa jam dan jika jumlahnya besar akan memengaruhi jaringan sekitarnya melalui peningkatan tekanan intrakranial. Tekanan tersebut dapat menyebabkan hilangnya suplai darah ke jaringan yang terkena dan pada akhirnya dapat menghasilkan gangguan pada perfusi serebral. Selain itu, darah yang keluar selama ekstravasasi memiliki efek toksik pada jaringan otak sehingga menyebabkan peradangan jaringan otak. Peradangan jaringan otak ini berkontribusi terhadap cedera otak sekunder setelahnya. Proses dan onset yang cepat pada stroke perdarahan yang cepat, penanganan yang cepat dan tepat menjadi hal yang penting (Haryono and Utami, 2019).

Pada stroke hemoragik subaracnoid perdarahan terjadi pada daerah sirkulus wilisi dimana biasanya karena terjadi ruptur dari aneurisma. Aneurisma terbentuk pada percabangan karena memiliki tunika intima yang lebih tipis. Penyebab pecahnya aneurisma berhubungan dengan ketergantungan dinding aneurisma yang bergantung pada diameter dan perbedaan tekanan di dalam dan di luar aneurisma. Setelah pecah, darah merembes ke ruang subarakhnoid dan menyebar ke seluruh otak dan medula spinalis bersama

cairan serebrospinalis. Darah ini selain dapat menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial, juga dapat melukai jaringan otak secara langsung oleh karena tekanan yang tinggi saat pertama kali pecah, serta mengiritasi selaput otak (Price and Wilson, 2005).

Untuk mempertahankan aliran darah ke otak maka tubuh akan melakukan dua mekanisme tubuh yaitu mekanisme anastomis dan mekanisme autoregulasi. Mekanisme anastomis berhubungan dengan suplai darah ke otak untuk pemenuhan kebutuhan oksigen dan glukosa. Sedangkan mekanisme autoregulasi adalah bagaimana otak melakukan mekanisme/usaha sendiri dalam menjaga keseimbangan. Misalnya jika terjadi hipoksemia otak maka pembuluh darah otak akan mengalami vasodilatasi (Tarwoto (2013) dalam Geofani (2017)).

Aliran darah serebral dipertahankan dengan kecepatan konstan 750ml/menit. Kecepatan serebral konstan ini dipertahankan oleh suatu mekanisme homeostasis sistemik dan local dalam rangka mempertahankan kebutuhan nutrisi dan darah secara adekuat. Terjadinya stroke sangat erat hubungannya dengan perubahan aliran darah otak, baik karena sumbatan/oklusi pembuluh darah otak maupun perdarahan pada otak menimbulkan tidak adekuatnya suplai oksigen dan glukosa. Berkurangnya oksigen atau meningkatnya karbondioksida merangsang pembuluh darah untuk berdilatasi sebagai kompensasi tubuh untuk meningkatkan aliran darah lebih banyak. Sebaliknya keadaan vasodilatasi memberi efek pada tekanan intrakranial (Tarwoto (2013) dalam Geofani (2017)).

Tidak adekuatnya aliran darah dan oksigen mengakibatkan hipoksia jaringan otak. Fungsi otak akan sangat tergantung pada derajat kerusakan dan lokasinya. Aliran darah ke otak sangat tergantung pada tekanan darah, fungsi jantung atau kardiak output, keutuhan pembuluh darah. Sehingga pada pasien dengan stroke keadekuatan aliran darah sangat dibutuhkan untuk menjamin perfusi jaringan yang baik untuk menghindari terjadinya hipoksia serebral (Tarwoto (2013) dalam Geofani (2017)).

Edema serebri merupakan respon fisiologis terhadap adanya trauma jaringan. Edema terjadi jika pada area yang mengalami hipoksia atau iskemik 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 (Tarwoto (2013) dalam Geofani (2017)).

Peningkatan Tekanan Intrakranial (TIK) merupakan kondisi 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 kepala, gangguan kesadaran. Peningkatan tekanan intrakranial yang tinggi dapat mengakibatkan herniasi serebral yang dapat mengancam kehidupan (Tarwoto (2013) dalam Geofani (2017)).

## **6. Pemeriksaan Penunjang**

Menurut Batticaca (2011), pemeriksaan penunjang yang dilakukan untuk menegakan diagnosis stroke hemoragik antara lain:

- a. Angiograf serebral.

Membantu menentukan penyebab dari stroke secara spesifik seperti stroke perdarahan arteriovena atau adanya ruptur. Biasanya pada stroke perdarahan akan ditemukan adanya aneurisma

b. Skan Tomograf Komputer (Computer Tomography scan-CT-scan).

Mengetahui adanya tekanan normal dan adanya trombosis, emboli serebral, dan tekanan intrakranial (TIK). Peningkatan TIK dan cairan yang mengandung darah menunjukkan adanya perdarahan subaraknoid dan perdarahan intrakranial. Kadar protein total meningkat, beberapa kasus trombosis disertai proses inflamasi.

c. Magnetic Resonance Imaging (MRI).

Menunjukkan daerah infark, perdarahan, malformasi arteriovena (MAV).

d. Ultrasonografi doppler (USG doppler).

Mengidentifikasi penyakit arteriovena (masalah sistem arteri karotis (aliran darah atau timbulnya plak)) dan arteriosklerosis.

e. Elektroensefalogram (Electroencephalogram-EEG).

Mengidentifikasi masalah pada gelombang otak dan memperlihatkan daerah lesi yang spesifik

f. Sinar tengkorak.

Menggambarkan perubahan kelenjar lempeng pial daerah yang berlawanan dari massa yang meluas, kalsifikasi karotis interna terdapat pada trombosis serebral; kalsifikasi parsial dinding aneurisma pada perdarahan subaraknoid.

Robinson dan Saputra (2014) menuliskan pemeriksaan laboratorium yang biasa dilakukan pada pasien stroke hemoragik yaitu :

- a. Pemeriksaan darah lengkap seperti Hb, Leukosit, Trombosit, Eritrosit.

Hal ini berguna untuk mengetahui apakah pasien menderita anemia. Sedangkan leukosit untuk melihat sistem imun pasien. Bila kadar leukosit diatas normal, berarti ada penyakit infeksi yang sedang menyerang pasien.

- b. Test darah koagulasi

Test darah ini terdiri dari 4 pemeriksaan, yaitu: prothrombin time, partial thromboplastin (PTT), International Normalized Ratio (INR) dan agregasi trombosit. Keempat test ini gunanya mengukur seberapa cepat darah pasien menggumpal. Gangguan penggumpalan bisa menyebabkan perdarahan atau pembekuan darah. Jika pasien sebelumnya sudah menerima obat pengencer darah seperti warfarin, INR digunakan untuk mengecek apakah obat itu diberikan dalam dosis yang benar. Begitu pun bila sebelumnya sudah diobati heparin, PTT bermanfaat untuk melihat dosis yang diberikan benar atau tidak.

- c. Test kimia darah

Cek darah ini untuk melihat kandungan gula darah, kolesterol, asam urat, dll. Apabila kadar gula darah atau kolesterol berlebih, bisa menjadi pertanda pasien sudah menderita diabetes dan jantung. Kedua penyakit ini termasuk ke dalam salah satu pemicu stroke.

## **7. Penatalaksanaan Medis**

Menurut *Cincinnati Prehospital Stroke Scale*, trias stroke terdiri dari *Facial droop* (minta pasien untuk tersenyum atau menunjukkan giginya), *Arm*

*drift* (minta pasien untuk menutup mata dan menahan kedua tangannya lurus kedepan selama 10 detik), dan *abnormal speech* (minta pasien untuk mengucapkan kalimat sederhana). Normalnya saat tersenyum kedua sisi wajah bergerak secara bersamaan, kedua tangan bergerak bersamaan atau tidak sama sekali, dan pasien dapat mengucapkan kata-kata tanpa terbata. Probabilitas stroke yaitu 72% jika salah satu dari tiga tanda tersebut menunjukkan keabnormalan. Capaian waktu manajemen stroke menurut AHA 2010 ialah waktu 10 menit dari pintu IGD hingga pemeriksaan dokter, waktu 25 menit dari pintu IGD hingga selesai dilakukan CT-Scan, waktu 45 menit dari pintu IGD hingga interpretasi CT-Scan, waktu 60 menit dari pintu IGD hingga pemasangan infus atau pemberian terapi. Penatalaksanaan yang dilakukan di IGD maksimal 3 jam dihitung dari kedatangan awal pasien, setelah 3 jam pasien harus ditransfer ke ruang rawat khusus stroke atau ICU (Amelia *et al.*, 2018).

Tarwoto dan Martonah (2015) menuliskan penatalaksanaan stroke hemoragik terbagi atas beberapa fase, sebagai berikut :

a. Penatalaksanaan umum

1) Fase akut

a) Terapi cairan

Stroke beresiko terjadinya dehidrasi karena penurunan kesadaran atau mengalami disfagia. Terapi cairan ini penting untuk mempertahankan sirkulasi darah dan tekanan darah. *The American Heart Association* sudah menganjurkan normal saline 50 ml/jam selama jam-jam pertama dari stroke iskemik akut. Segera setelah stroke hemodinamik stabil,

terapi cairan rumatan bisa diberikan sebagai KAEN 3B/KAEN 3A. Kedua larutan ini lebih baik pada dehidrasi hipertonik serta memenuhi kebutuhan hemoestasis kalium dan natrium. Setelah fase akut stroke, larutan rumatan bisa diberikan untuk memelihara hemoestasis elektrolit, khususnya kalium dan natrium.

b) Terapi oksigen

Pasien stroke iskemik dan hemoragik mengalami gangguan aliran darah ke otak. Sehingga kebutuhan oksigen sangat penting untuk mengurangi hipoksia dan juga untuk mempertahankan metabolisme otak. Pertahankan jalan napas, pemberian oksigen, penggunaan ventilator, merupakan tindakan yang dapat dilakukan sesuai hasil pemeriksaan analisa gas darah atau oksimetri

c) Penatalaksanaan peningkatan Tekanan Intra Kranial (TIK)

Peningkatan intra cranial biasanya disebabkan karena edema serebri, oleh karena itu pengurangan edema penting dilakukan misalnya dengan pemberian manitol, control atau pengendalian tekanan darah

d) Monitor fungsi pernapasan : Analisa Gas Darah

e) Monitor jantung dan tanda-tanda vital, pemeriksaan EKG

f) Evaluasi status cairan dan elektrolit

g) Kontrol kejang

Jika ada dengan pemberian antikonvulsan, dan cegah resiko injuri

h) Lakukan pemasangan NGT

Untuk mengurangi kompresi labung dan pemberian makanan

i) Cegah emboli paru dan tromboflebitis dengan antikoagulan

j) Monitor tanda-tanda neurologi seperti tingkat kesadaran, keadaan pupil, fungsi sensorik dan motorik, nervus cranial dan reflex

2) Fase rehabilitasi

- a) Pertahankan nutrisi yang adekuat
- b) Program manajemen bladder dan bowel
- c) Mempertahankan keseimbangan tubuh dan rentang gerak sendi (ROM)
- d) Pertahankan integritas kulit
- e) Pertahankan komunikasi yang efektif
- f) Pemenuhan kebutuhan sehari-hari
- g) Persiapan pasien pulang

3) Pembedahan

Dilakukan jika perdarahan serebrum diameter lebih dari 3 cm atau volume lebih dari 50 ml untuk dekomresi atau pemasangan pintasan ventrikuloperitoneal bila ada hidrosefalus obstruktif akut.

4) Terapi obat-obatan

- a) Antihipertensi : Katropil, Antagonis kalsium
- b) Diuretic : Manitol 20%, Furosemide
- c) Antikolvasan : Fenitoin

Sedangkan Batticaca (2011), menuliskan terapi perdarahan dan perawatan pembuluh darah pada pasien stroke hemoragik adalah :

- a. Antifibrinolitik untuk meningkatkan mikrosirkulasi dosis kecil.
  - 1) Aminocaproic acid 100-150 ml% dalam cairan isotonik 2 kali selama 3-5 hari, kemudian 1 kali selama 1-3 hari.

- 2) Antagonis untuk pencegahan permanen: Gordox dosis pertama 300.000 IU kemudian 100.000 IU 4 × per hari IV; Contrical dosis pertama 30.000 ATU, kemudian 10.000 ATU x 2 per hari selama 5-10 hari.
- b. Natrii Etamsylate (Dynone<sup>®</sup>) 250 mg x 4 hari IV, sampai 10 hari.
  - c. Kalsium mengandung obat; Rutinium<sup>®</sup>, Vicasolum<sup>®</sup>, Ascorbicum<sup>®</sup>.
  - d. Profilaksis Vasospasme
    - 1) Calcium-channel antagonist (Nimotop 50 ml (10mg per hari IV diberikan 2 mg per jam selama 10-14 hari)).
    - 2) Awasi peningkatan tekanan darah sistolik klien 5-20 mg, koreksi gangguan irama jantung, terapi penyakit jantung komorbid.
    - 3) Profilaksis hipostatik pneumonia, emboli arteri pulmonal, luka tekan, cairan purulen pada luka kornea, kontraksi otot dini. Lakukan perawatan respirasi, jantung, penatalaksanaan cairan dan elektrolit, kontrol terhadap tekanan edema jaringan otak dan peningkatan TIK, perawatan klien secara umum, dan penatalaksanaan pencegahan komplikasi.
    - 4) Terapi infus, pemantauan (*monitoring*) AGD, tromboembolisme arteri pulmonal, keseimbangan asam basa, osmolaritas darah dan urine, pemeriksaan biokimia darah.
    - 5) Berikan dexason 8+4+4+4 mg IV (pada kasus tanpa DM, perdarahan internal, hipertensi maligna) atau osmotik diuretik (dua hari sekali Rheugloman<sup>®</sup> (Manitol) 15% 200 ml IV diikuti oleh 20 mg Lasix<sup>®</sup> minimal 10-15 hari kemudian).

## **B. Konsep Diagnosis Keperawatan Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif Pada Pasien Stroke Hemoragik**

### **1. Pengertian**

Risiko perfusi serebral tidak efektif (D.0017) merupakan keadaan yang menyebabkan berisiko mengalami penurunan sirkulasi darah ke otak (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

### **2. Faktor Risiko**

Faktor risiko yang bisa menyebabkan diagnosis keperawatan risiko perfusi serebral tidak efektif menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017), antara lain :

a. Hipertensi

### **3. Kondisi Klinis Terkait**

Kondisi klinis yang berkaitan dengan diagnosis keperawatan risiko perfusi serebral tidak efektif menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017) antara lain :

a. Stroke

b. Hipertensi

### **4. Penatalaksanaan**

Intervensi yang diberikan pada pasien dengan diagnosis keperawatan risiko perfusi serebral tidak efektif menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017), adalah :

#### **a. Manajemen Peningkatan Tekanan Intrakranial**

*Observasi*

1) Identifikasi penyebab peningkatan TIK (mis. lesi, gangguan metabolisme, edema serebral)

- 2) Monitor tanda/gejala peningkatan TIK (mis. tekanan darah meningkat, tekanan nadi melebar, bradikardi, pola nafas ireguler, kesadaran menurun)
- 3) Monitor status pernapasan
- 4) Monitor intake dan output cairan

#### *Terapeutik*

- 1) Minimalkan stimulus dengan menyediakan lingkungan yang tenang
- 2) Berikan posisi semi-fowler
- 3) Hindari maneuver valsava
- 4) Cegah terjadinya kejang
- 5) Hindari penggunaan PEEP
- 6) Hindari pemberian cairan IV hipotonik
- 7) Atur ventilator agar PaCO<sub>2</sub> optimal
- 8) Pertahankan suhu tubuh normal

#### *Kolaborasi*

- 1) Kolaborasi pemberian sedasi dan anti konvulsan, jika perlu
- 2) Kolaborasi pemberian diuretik osmosis, jika perlu
- 3) Kolaborasi pemberian pelunak tinja, jika perlu

### **b. Pemantauan Tekanan Intrakranial**

#### *Observasi*

- 1) Identifikasi penyebab peningkatan TIK (mis. lesi menempati ruang, gangguan metabolisme, edema serebral, peningkatan tekanan vena, obstruksi aliran cairan serebrospinal, hipertensi, intracranial idiopatik)
- 2) Monitor peningkatan TD
- 3) Monitor pelebaran tekanan nadi (selisih TDS dan TDD)

- 4) Monitor ireguleritas irama napas
- 5) Monitor penurunan tingkat kesadaran
- 6) Monitor perlambatan atau ketidaksimetrisan respon pupil
- 7) Monitor kadar CO<sub>2</sub> dan pertahankan dalam rentang yang diindikasikan
- 8) Monitor efek stimulus lingkungan terhadap TIK

#### *Terapeutik*

- 1) Pertahankan posisi kepala dan leher netral
- 2) Dokumentasikan hasil pemantauan

#### *Edukasi*

- 1) Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
- 2) Informasikan hasil pemantauan, jika perlu

### **c. Pemberian Obat**

#### *Observasi*

- 1) Identifikasi kemungkinan alergi, interaksi dan kontraindikasi obat
- 2) Verifikasi order obat sesuai dengan indikasi
- 3) Periksa tanggal kadaluarsa obat
- 4) Monitor tanda vital dan laboratorium sebelum pemberian obat, jika perlu
- 5) Monitor efek terapeutik obat
- 6) Monitor efek samping, toksisitas dan interaksi obat

#### *Terapeutik*

- 1) Perhatikan prosedur pemberian obat yang aman dan akurat
- 2) Hindari interupsi saat mempersiapkan, memverifikasi, atau mengelola obat
- 3) Lakukan prinsip enam benar (pasien, obat, dosis, rute, waktu, dokumentasi)
- 4) Fasilitasi minum obat

- 5) Tanda tangani pemberian narkotika, sesuai protokol
- 6) Dokumentasikan pemberian obat dan respons terhadap obat

#### *Edukasi*

- 1) Jelaskan jenis obat, alasan pemberian, tindakan yang diharapkan, dan efek samping sebelum pemberian
- 2) Jelaskan faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan efektifitas obat

#### **d. Pemberian *Slow Stroke Back Massage* (SSBM)**

*Slow Stroke Back Massage* (SSBM) merupakan teknik pijat yang mudah diterapkan, aman, non-invasif, dan relative murah dan juga dapat digunakan sebagai intervensi keperawatan. *Slow Stroke Back Massage* (SSBM) sebenarnya adalah cara berkomunikasi dengan merekrut sistem sensorik (yaitu, menyentuh) daripada metode verbal untuk berinteraksi dengan pasien.

*Slow Stroke Back Massage* (SSBM) merupakan stimulasi yang dilakukan pada kulit punggung dengan usapan yang perlahan. Massage ini dapat menghasilkan efek relaksasi oleh stimulasi taktil di jaringan tubuh yang menyebabkan respon neurohumoral yang kompleks dalam *The Hypothalamic–Pituitary Axis* (HPA) ke sirkuit melalui pusat jalur sistem saraf. Stimulus tersebut didistribusikan otak tengah melalui korteks di otak dan diinterpretasikan sebagai respon relaksasi. Sistem saraf otonom yang paling berperan dalam mekanisme ini yaitu saraf parasimpatis. Neurotransmitter norepinephrin dikeluarkan oleh saraf parasimpatis yang membantu menghambat depolarisasi SA node dan AV node. Efek yang dihasilkan yaitu penurunan curah jantung, volume sekuncup dan kecepatan denyut jantung yang nantinya membantu penurunan tekanan darah (Putu *et al.*, 2016).

Dalam melakukan SSBM, tangan digerakkan dengan lembut pada kulit tanpa mengganggu otot-otot dalam. SSBM juga berlaku untuk dilakukan pada seluruh tubuh. SSBM biasanya dimulai perlahan dan dalam gaya ritmis dari bagian posterior tubuh dan melibatkan gerakan lembut tangan di punggung pasien dengan kecepatan sekitar 60 gerakan per menit, berlangsung sekitar 3 sampai 10 menit. Gerakan pijatan permukaan yang digunakan pada jenis pijatan ini menimbulkan efek yang cukup sensasional dan memiliki efek yang sangat menguntungkan dalam relaksasi pasien (Keramati *et al.*, 2019). *Slow Stroke Back Massage* (SSBM) pertama kali diperkenalkan dalam konteks rumah sakit oleh Elizabeth pada tahun 1996 sebagai pijatan dengan gerakan tangan yang lambat, lembut, dan berirama pada punggung pasien dengan kecepatan tetap (sekitar 60 gerakan per menit), dengan tekanan ringan dan lembut, selama 3 - 10 menit. SSBM telah dilakukan selama lebih dari 1.000 tahun di Cina kuno dan India (Jalalodini *et al.*, 2016).

Penelitian yang dilakukan Pinasthika (2018) didapatkan bahwa pemberian *Slow Stroke Back Massage* (SSBM) ini dapat mempengaruhi tekanan darah pada pasien stroke yang dapat membantu dalam pengontrolan peningkatan tekanan intrakranial pada pasien stroke. Hasil penelitian sejalan lainnya yang dilakukan oleh Putu *et al.*, (2016) menyatakan *intervensi slow stroke back massage* lebih menurunkan tekanan darah dengan persentase tekanan darah sistolik sebesar 12,20% dan diastolik 16,11% daripada intervensi latihan deep breathing dengan persentase tekanan darah sistolik sebesar 5,2% dan diastolik 9,16%.

## **C. Konsep Asuhan Keperawatan Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif Pada Pasien Stroke Hemoragik**

### **1. Pengkajian Keperawatan**

Pengkajian merupakan langkah pertama dari proses keperawatan dengan mengadakan kegiatan mengumpulkan data-data atau mendapatkan data yang akurat dari klien sehingga akan diketahui berbagai permasalahan yang ada (Hidayat, 2021).

#### **a. Identitas**

Mengkaji biodata pasien yang berisi nama klien dan nama penanggung jawab, umur, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, alamat, golongan darah, pendidikan terakhir, tanggal masuk RS, agama, status perkawinan, pekerjaan, nomor register, dan diagnosis medis.

#### **b. Keluhan utama**

Keluhan utama adalah keluhan atau gejala saat awal dilakukan pengkajian yang menyebabkan pasien berobat (Hidayat, 2021). Pasien stroke dimungkinkan mengalami gangguan transfer oksigen atau cerebro blood flow (CBF) menurun sehingga mengakibatkan penurunan perfusi jaringan, sehingga dapat mengakibatkan iskemik (Pudiastuti, 2011). Pada pasien stroke hemoragik biasanya menunjukkan tanda dan gejala seperti sakit kepala, muntah, pusing (vertigo), gangguan kesadaran dan gangguan fungsi tubuh (deficit neurologis).

#### **c. Riwayat penyakit**

Menurut Hidayat (2021), yang perlu dikaji pada riwayat penyakit diantaranya:

- 1) Riwayat penyakit terdahulu : catatan tentang penyakit yang pernah dialami pasien sebelum masuk rumah sakit.
- 2) Riwayat penyakit sekarang : catatan tentang riwayat penyakit pasien saat dilakukan pengkajian.
- 3) Riwayat penyakit keluarga : catatan tentang penyakit keluarga yang berhubungan dengan penyakit pasien saat ini.

d. Pemeriksaan fisik

Pada pengkajian fisik menurut Hidayat (2021), meliputi pemeriksaan pada :

1) Kepala dan leher

Kaji bentuk kepala, keadaan rambut, adakah pembesaran pada leher, telinga kadang-kadang berdenging, adakah gangguan pendengaran, lidah sering terasa tebal, ludah menjadi lebih kental, gigi mudah goyah, gusi mudah bengkak dan berdarah, apakah penglihatan kabur atau ganda, diplopia, lensa mata keruh.

2) Sistem integument

Turgor kulit menurun, adanya luka akibat bed rest yang lama, kemerahan pada kulit sekitar luka, tekstur rambut dan kuku.

3) Sistem pernafasan

Adakah sesak nafas, batuk, sputum, nyeri dada. Mengecek jalan nafas dengan tujuan menjaga jalan nafas disertai control servikal jika dicurigai adanya fraktur servikal atau basis cranii. Ukur frekuensi nafas pasien dan dengarkan jika ada nafas tambahan. Kaji adanya sumbatan jalan napas, karena adanya penurunan kesadaran/koma sebagai akibat dari gangguan transport oksigen ke otak.

Mengecek pernafasan dengan tujuan mengelola pernafasan agar oksigenasi adekuat. Jika pasien merasa sesak segera berikan terapi oksigen sesuai indikasi. Pada pasien stroke dengan penurunan tingkat kesadaran koma didapatkan kemampuan batuk yang menurun, peningkatan produksi secret, sesak nafas, penggunaan otot bantu nafas dan peningkatan frekuensi pernafasan.

4) Sistem kardiovaskuler

Perfusi jaringan menurun, nadi perifer lemah atau berkurang, takikardi/bradikardi, hipertensi/hipotensi, aritmia, kardiomegalis. Mengecek sistem sirkulasi disertai kontrol perdarahan. Kaji adanya frekuensi napas, suhu tubuh, saturasi, produksi urin, edema, warna kulit, CRT, akral, turgor kulit, kesemutan dibagian ekstremitas, keringat dingin, hipotermi, nadi lemah, tekanan darah. Pada pasien stroke biasanya terjadi peningkatan tekanan darah dan dapat terjadi hipertensi masif (tekanan darah > 200 mmHg).

5) Sistem gastrointestinal

Terdapat adanya kesulitan menelan, nafsu makan menurun, mual muntah pada fase akut. Mual sampai muntah disebabkan oleh peningkatan produksi asam lambung sehingga menimbulkan masalah pemenuhan nutrisi. Pola defekasi biasanya terjadi konstipasi akibat penurunan peristaltik usus .

6) Sistem urinary

Poliuri, retensio urine, inkontinensia urine.

7) Sistem musculoskeletal

Penyebaran lemak, penyebaran masa otot, perubahan tinggi badan, cepat lelah, lemah dan nyeri.

#### 8) Sistem neurologis

Terjadi penurunan sensoris, parasthesia, anastesia, letargi, mengantuk, reflek lambat, kacau mental, disorientasi. Kaji status umum dan neurologi dengan memeriksa atau cek GCS dan cek reflek pupil. Pada pasien stroke menyebabkan berbagai deficit neurologis, bergantung pada lokasi lesi (pembuluh darah mana yang tersumbat/pecah), ukuran arteri yang perfusinya tidak adekuat, dan aliran darah kolateral (sekunder atau aksesori). Lesi otak yang rusak tidak dapat membaik sepenuhnya.

## **2. Diagnosis Keperawatan**

Diagnosis keperawatan adalah suatu penilaian klinis mengenai respon klien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung actual maupun potensial (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017). Diagnosis keperawatan dapat dijadikan sebagai dasar dalam pemilihan intervensi untuk menjadi tanggung gugat perawat (Hidayat, 2021). Diagnosis keperawatan pada pasien stroke hemoragik adalah risiko perfusi serebral tidak efektif dibuktikan dengan hipertensi (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Diagnosis keperawatan dibagi menjadi dua jenis, yaitu Diagnosis Negatif dan Diagnosis Positif. Diagnosis negatif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sakit atau berisiko mengalami sakit sehingga penegakan diagnosis ini akan mengarahkan pemberian intervensi keperawatan yang bersifat penyembuhan, pemulihan dan pencegahan. Diagnosis ini terdiri atas Diagnosis

Aktual dan Diagnosis Risiko. Sedangkan Diagnosis Positif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sehat dan dapat mencapai kondisi yang lebih sehat atau optimal. Diagnosis ini disebut juga dengan Diagnosis Promosi Kesehatan (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Jenis-jenis diagnosis keperawatan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut (Carpenito, 2013; Potter and Perry, 2013 dalam Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

a. Diagnosis Aktual

Diagnosis ini menggambarkan respons klien terhadap kondisi kesehatan atau proses kehidupannya yang menyebabkan klien mengalami masalah kesehatan. Tanda/gejala mayor dan minor dapat ditemukan dan divalidasi pada klien.

b. Diagnosis Risiko

Diagnosis ini menggambarkan respons klien terhadap kondisi kesehatan atau proses kehidupannya yang dapat menyebabkan, klien berisiko mengalami masalah kesehatan. Tidak ditemukan tanda/gejala mayor dan minor pada klien, namun klien memiliki faktor risiko mengalami masalah kesehatan.

c. Diagnosis Promosi Kesehatan

Diagnosis ini menggambarkan adanya keinginan dan motivasi. Klien untuk meningkatkan kondisi kesehatannya ke tingkat yang lebih baik atau optimal.

### 3. Rencana Keperawatan

Intervensi keperawatan adalah segala *treatment* yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan penilaian klinis untuk mencapai luaran (*outcome*) yang diharapkan. Komponen dari intervensi keperawatan yaitu label, definisi, dan tindakan (observasi, terapeutik, edukasi, kolaborasi) (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018)

Luaran keperawatan merupakan aspek-aspek yang dapat diobservasi dan diukur meliputi kondisi, perilaku, atau dari persepsi pasien, keluarga atau komunitas sebagai respons terhadap intervensi keperawatan. Luaran keperawatan menunjukkan status diagnosis keperawatan setelah dilakukan intervensi keperawatan. Komponen luaran keperawatan ada 3 yaitu label, ekspektasi, dan kriteria hasil (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018).

**Tabel 1**  
**Perencanaan Asuhan Keperawatan Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif Pada Pasien Stroke Hemoragik Dengan *Slow Stroke Back Massage* di Ruang Legong RSD Mangusada**

No	Diagnosis Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi Keperawatan
1	<p><b>Risiko Serebral Efektif (D.0017)</b> Berisiko mengalami penurunan darah ke otak</p> <p><b>Faktor Risiko</b> a. Hipertensi</p> <p>Kondisi Klinis Terkait b. Stroke</p>	<p>Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3 x 24 jam maka <b>Perfusi Serebral</b> Meningkat dengan kriteria hasil :</p> <p>a. Tingkat kesadaran meningkat (5) b. Tekanan arteri rata-rata membaik (5) c. Tekanan intra kranial membaik (5) d. Tekanan darah sistolik membaik</p>	<p><b>Intervensi Utama</b> <b>Manajemen Peningkatan Tekanan Intrakranial</b> <i>Observasi</i></p> <p>a. Identifikasi penyebab peningkatan TIK (mis. lesi, gangguan metabolisme, edema serebral) b. Monitor tanda/gejala peningkatan TIK (mis. tekanan darah meningkat, tekanan nadi melebar, bradikardi, pola nafas ireguler, kesadaran menurun)</p>

- 
- (5)  
e. Tekanan darah diastolic membaik (5)
- c. Monitor status pernapasan  
d. Monitor intake dan output cairan

*Terapeutik*

- a. Minimalkan stimulus dengan menyediakan lingkungan yang tenang  
b. Berikan posisi semi-fowler  
c. Hindari maneuver valsava  
d. Cegah terjadinya kejang  
e. Hindari penggunaan PEEP  
f. Hindari pemberian cairan IV hipotonik  
g. Pertahankan suhu tubuh normal  
h. Pemberian tindakan nonfarmasi pijat *Slow Stroke Back Massage*

*Kolaborasi*

- a. Kolaborasi pemberian sedasi dan anti konvulsan, jika perlu  
b. Kolaborasi pemberian diuretik osmosis, jika perlu

**Pemantauan Tekanan Intrakranial**

*Observasi*

- a. Identifikasi penyebab peningkatan TIK (mis. lesi menempati ruang, gangguan metabolisme, edema serebral, peningkatan tekanan vena, obstruksi aliran cairan serebrospinal, hipertensi, intracranial idiopatik)  
b. Monitor peningkatan TD  
c. Monitor iregularitas irama napas  
d. Monitor penurunan tingkat kesadaran  
e. Monitor efek stimulus lingkungan terhadap TIK
-

---

*Terapeutik*

- a. Pertahankan posisi kepala dan leher netral
- b. Dokumentasikan hasil pemantauan

*Edukasi*

- a. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
- b. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu

**Intervensi Pendukung**

**Pemberian Obat**

*Observasi*

- a. Identifikasi kemungkinan alergi, interaksi dan kontraindikasi obat
- b. Verifikasi order obat sesuai dengan indikasi
- c. Periksa tanggal kadaluarsa obat
- d. Monitor tanda vital dan laboratorium sebelum pemberian obat, jika perlu
- e. Monitor efek terapeutik obat
- f. Monitor efek samping, toksisitas dan interaksi obat

*Terapeutik*

- a. Perhatikan prosedur pemberian obat yang aman dan akurat
- b. Hindari interupsi saat mempersiapkan, memverifikasi, atau mengelola obat
- c. Lakukan prinsip enam benar (pasien, obat, dosis, rute, waktu, dokumentasi)
- d. Fasilitasi minum obat
- e. Tanda tangani pemberian narkotika, sesuai protokol
- f. Dokumentasikan pemberian obat dan respons terhadap obat

*Edukasi*

---

- 
- a. Jelaskan jenis obat, alasan pemberian, tindakan yang diharapkan, dan efek samping sebelum pemberian
  - b. Jelaskan faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan efektifitas obat
- 

Sumber: Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017); Tim Pokja SLKI DPP PPNI (2018); Tim Pokja SIKI DPP PPNI (2018)

#### 4. Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu klien dari masalah status kesehatan yang dihadapi ke status kesehatan yang baik yang menggambarkan kriteria hasil yang diharapkan (Hidayat, 2021).

**Tabel 2**  
**Implementasi Asuhan Keperawatan Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif Pada Pasien Dengan Stroke Hemoragik di Ruang Legong RSD Mangusada**

Waktu	Tindakan Keperawatan	Respon	Paraf
Diisi dengan hari, tanggal, bulan, tahun, pukul berapa diberikan tindakan	<i>Observasi</i>	Respon dari pasien setelah diberikan tindakan berupa data subjektif dan data objektif	Sebagai bukti tindakan sudah diberikan dilengkapi dengan nama terang
	a. Identifikasi penyebab peningkatan TIK (mis. lesi, gangguan metabolisme, edema serebral)		
	b. Monitor tanda/gejala peningkatan TIK (mis. tekanan darah meningkat, tekanan nadi melebar, bradikardi, pola nafas ireguler, kesadaran menurun)		
	c. Monitor status pernapasan		
	d. Monitor intake dan output cairan		
	e. Identifikasi penyebab peningkatan TIK (mis. lesi menempati ruang, gangguan metabolisme, edema serebral, peningkatan tekanan vena, obstruksi aliran cairan serebrospinal, hipertensi, intracranial idiopatik)		
	f. Monitor peningkatan TD		

- g. Monitor pelebaran tekanan nadi (selisih TDS dan TDD)
- h. Monitor ireguleritas irama napas
- i. Monitor penurunan tingkat kesadaran
- j. Monitor perlambatan atau ketidaksimetrisan respon pupil
- k. Monitor kadar CO<sub>2</sub> dan pertahankan dalam rentang yang diindikasikan
- l. Monitor efek stimulus lingkungan terhadap TIK
- m. Identifikasi kemungkinan alergi, interaksi dan kontraindikasi obat
- n. Verifikasi order obat sesuai dengan indikasi
- o. Periksa tanggal kadaluarsa obat
- p. Monitor tanda vital dan laboratorium sebelum pemberian obat, jika perlu
- q. Monitor efek terapeutik obat
- r. Monitor efek samping, toksisitas dan interaksi obat

*Terapeutik*

- a. Minimalkan stimulus dengan menyediakan lingkungan yang tenang
  - b. Berikan posisi semi-fowler
  - c. Hindari maneuver valsava
  - d. Cegah terjadinya kejang
  - e. Hindari penggunaan PEEP
  - f. Hindari pemberian cairan IV hipotonik
  - g. Atur ventilator agar PaCO<sub>2</sub> optimal
  - h. Pertahankan suhu tubuh normal
  - i. Pertahankan posisi kepala dan leher netral
  - j. Dokumentasikan hasil pemantauan
  - k. Pemberian tindakan nonfarmasi pijat *Slow Stroke Back Massage*
  - l. Perhatikan prosedur pemberian obat yang aman dan akurat
  - m. Hindari interupsi saat mempersiapkan, memverifikasi, atau mengelola obat
  - n. Lakukan prinsip enam benar (pasien, obat, dosis, rute, waktu, dokumentasi)
-

- o. Fasilitasi minum obat
- p. Tanda tangani pemberian narkotika, sesuai protokol
- q. Dokumentasikan pemberian obat dan respons terhadap obat

*Kolaborasi*

- a. Kolaborasi pemberian sedasi dan anti konvulsan, jika perlu
- b. Kolaborasi pemberian diuretik osmosis, jika perlu
- c. Kolaborasi pemberian pelunak tinja, jika perlu

*Edukasi*

- a. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
- b. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu
- c. Jelaskan jenis obat, alasan pemberian, tindakan yang diharapkan, dan efek samping sebelum pemberian
- d. Jelaskan faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan efektifitas obat

---

Sumber: Tim Pokja SIKI DPP PPNI (2018)

## **5. Evaluasi Keperawatan**

Tahap evaluasi adalah membandingkan secara sistematis dan terencana tentang kesehatan klien dengan tujuan yang telah ditetapkan dengan kenyataan yang ada pada klien, dilakukan dengan cara bersinambungan dengan melibatkan klien dan tenaga kesehatan lainnya. Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dari rangkaian proses keperawatan yang berguna apakah tujuan dari tindakan keperawatan yang telah dilakukan tercapai atau perlu pendekatan lain.

Evaluasi untuk setiap diagnosis keperawatan meliputi data subjektif (S), data objektif (O), analisa permasalahan (A) klien berdasarkan S dan O, serta perencanaan ulang jika terjadi penurunan kondisi pasien (P) berdasarkan hasil analisa data diatas. Evaluasi ini juga disebut evaluasi proses. Evaluasi

mengharuskan perawat melakukan pemeriksaan secara kritis dan menyatakan respon pasien terhadap intervensi. Evaluasi keperawatan terdiri dari dua tingkat yaitu evaluasi formatif atau pernyataan formatif atau biasa juga dikenal sebagai evaluasi proses, yaitu evaluasi terhadap respon yang segera timbul setelah intervensi keperawatan dilakukan dan yang kedua yaitu evaluasi sumatif atau evaluasi hasil, yaitu evaluasi respon (jangka panjang) terhadap tujuan, dengan kata lain bagaimana penilaian terhadap perkembangan kemajuan kearah tujuan atau hasil akhir yang diinginkan (Dinarti dan Mulyanti, 2017).

Evaluasi yang dilakukan terhadap pasien stroke hemoragik dengan risiko perfusi serebral tidak efektif berdasarkan penjelasan dari Tim Pokja SLKI DPP PPNI (2018) tujuan dan kriteria hasil mengacu pada Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) yaitu

- a. Tingkat kesadaran meningkat
- b. Tekanan arteri rata-rata membaik
- c. Tekanan intra kranial membaik
- d. Tekanan darah sistolik membaik
- e. Tekanan darah diastolic membaik