

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep *Non-ST Elevation Miocardial Infarction (NSTEMI)*

1. Pengertian

Sindrom Koroner Akut (SKA) adalah kejadian kegawatan pada pembuluh darah koroner. Sindrom ini juga merupakan suatu fase akut dari Angina Pektoris Tidak Stabil (APTS) yang disertai Infark Miokardium Akut (IMA) gelombang Q dengan peningkatan *non ST* atau tanpa gelombang Q dengan peningkatan ST yang terjadi karena adanya trombosis akibat ruptur plak aterosklerosis yang tidak stabil (Aspiani, 2014).

Istilah Sindrom Koroner Akut (SKA) banyak digunakan saat ini untuk menggambarkan kejadian kegawatan pada pembuluh darah koroner. Sindrom Koroner Akut (SKA) merupakan satu sindrom yang terdiri atas beberapa penyakit koroner, yaitu Angina Pektoris Tidak Stabil (APTS), Infark Miokard dengan *Elevasi ST* (STEMI), *Infark Miokard Non-Elevasi ST* (NSTEMI). Sindrom Koroner Akut (SKA) merupakan keadaan darurat jantung dengan manifestasi klinis rasa tidak enak di dada atau gejala lain sebagai akibat *iskemia miokardium* (Aspiani, 2014).

Non ST Segment Elevation Miocardial Infarction (NSTEMI) adalah angina pektoris tak stabil yang merupakan suatu kesinambungan dan memiliki kemiripan patofisiologi dan gambaran klinik dengan miokard akut tanpa elevasi ST (*Non ST Elevation Miokardial Infarction*) sehingga pada penatalaksanaannya tidak jauh berbeda. Diagnosis NSTEMI ditegakkan apabila pasien dengan manifestasi angina pektoris tidak stabil menunjukkan adanya nekrosis miokard berupa peningkatan biomarker jantung (Wijaya dan Yessi, 2013).

Non ST Segment Elevation Miocardial Infarction (NSTEMI) disebabkan oleh penurunan suplai oksigen dan atau peningkatan kebutuhan oksigen miokard yang diperberat oleh obstruksi koroner.

2. Etiologi

a. Faktor Penyebab

Infark Miokard terjadi jika suplai oksigen yang tidak sesuai dengan kebutuhan tidak tertangani dengan baik sehingga menyebabkan kematian sel-sel jantung tersebut. Beberapa hal yang menimbulkan gangguan oksigenasi tersebut (Reny, 2016) :

1) Berkurangnya suplai oksigen ke *miokard*. Menurunnya suplai oksigen disebabkan oleh tiga faktor, antara lain:

a. Faktor pembuluh darah

Hal ini berkaitan dengan kepatenan pembuluh darah sebagai jalan darah mencapai sel-sel jantung. Beberapa hal yang bisa menganggu kepatenan pembuluh darah diantaranya: aterosklerosis, spasme, dan arteritis. Spasme pembuluh darah bisa juga terjadi pada orang yang tidak memiliki riwayat penyakit jantung sebelumnya, dan biasanya dihubungkan dengan beberapa karena kebutuhan oksigen semakin meningkat, sedangkan suplai oksigen tidak bertambah.

b. Faktor sirkulasi

Sirkulasi berkaitan dengan kelancaran peredaran darah dari jantung keseluruh tubuh sampai kembali lagi ke jantung. Sehingga hal ini tidak akan lepas dari faktor pemompaan dan volume darah yang dipompaan. Kondisi yang menyebabkan gangguan pada sirkulasi diantaranya kondisi hipotensi. *Stenosis* maupun insufisiensi yang terjadi pada katup-katup jantung (*aorta*, *mitralis*, *maupun trikuspidalis*) menyebabkan menurunnya *Cardiac Out Put* (COP). Penurunan COP yang diikuti oleh penurunan sirkulasi menyebabkan beberapa bagian tubuh tidak tersuplai darah dengan adekuat, termasuk dalam hal ini otot jantung.

c. Faktor darah

Darah merupakan pengangkut oksigen menuju seluruh tubuh. Jika daya angkut darah berkurang, maka sebaik apapun jalan (pembuluh darah) dan pemompaan jantung maka hal tersebut tidak cukup membantu. Hal-hal yang menyebabkan terganggunya daya angkut darah antara lain : anemia, hipoksemia,

- dan polisitemia.
- d. Meningkatnya kebutuhan oksigen tubuh

Pada orang normal meningkatnya kebutuhan oksigen mampu dikompensasi diantaranya dengan meningkatkan denyut jantung untuk meningkatkan COP. Akan tetapi jika orang tersebut telah mengidap penyakit jantung, mekanisme kompensasi justru pada akhirnya makin memperberat kondisinya.

b. Faktor Risiko

Secara garis besar terdapat dua jenis faktor risiko bagi setiap orang untuk terkena *miokard infark* yaitu faktor risiko yang bisa dimodifikasi dan faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi (Reny, 2016) :

- 1) Faktor risiko yang bisa dimodifikasi

Merupakan faktor risiko yang bisa dikendalikan sehingga dengan intervensi tertentu maka bisa dihilangkan. Yang termasuk dalam kelompok ini diantaranya :

- a. Merokok

Peran rokok dalam penyakit jantung dan pembuluh darah antara lain: menimbulkan aterosklerosis; peningkatan trombogenesis dan vasokonstriksi; peningkatan tekanan darah; pemicu aritmia jantung, meningkatkan kebutuhan oksigen jantung, dan penurunan kapasitas pengangkutan oksigen.

- b. Konsumsi alkohol

Peningkatan dosis alkohol dikaitkan dengan peningkatan mortalitas kardiovaskular karena aritmia, hipertensi sistemik dan kardiomiopati dilatasi.

- c. Infeksi

Infeksi *Chlamydia pneumonia*, *organisme gram negatif intraseluler* dan penyebab umum penyakit saluran pernapasan, tampaknya berhubungan dengan penyakit pembuluh jantung aterosklerotik.

- d. Hipertensi sistemik

Hipertensi sistemik menyebabkan meningkatnya *after load* yang secara tidak langsung akan meningkatkan beban kerja

jantung. Kondisi seperti ini akan memicu hipertropi ventrikel kiri sebagai kompensasi dari meningkatnya *after load* yang pada akhirnya meningkatkan kebutuhan oksigen.

e. Obesitas

Terdapat hubungan erat antara berat badan, peningkatan tekanan darah, peningkatan kolesterol darah, *Diabetes Melitus* (DM) tidak tergantung insulin, dan tingkat aktivitas yang rendah.

f. Kurang olahraga

Aktivitas aerobik yang teratur akan menurunkan risiko terkena penyakit jantung pembuluh jantung, yaitu sebesar 20-40%.

g. Penyakit Diabetes

Risiko terjadinya penyakit jantung koroner pada pasien dengan DM sebesar 2-4 lebih tinggi dibandingkan orang biasa. Hal ini berkaitan dengan adanya abnormalitas *metabolisme lipid*, obesitas, hipertensi sistemik, peningkatan *trombogenesis* (peningkatan tingkat *adhesi platelet* dan peningkatan *trombogenesis*).

2) Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Merupakan faktor risiko yang tidak bisa diubah atau dikendalikan, (Reny, 2016) yaitu diantaranya :

a. Usia

Risiko meningkat pada pria di atas 45 tahun dan wanita di atas 55 tahun (umumnya setelah *menopause*).

b. Jenis kelamin

Morbiditas akibat penyakit jantung koroner NSTEMI pada laki-laki dua kali lebih besar dibandingkan dengan perempuan, hal ini berkaitan dengan estrogen endogen yang bersifat protektif pada perempuan. Hal ini terbukti insidensi PJK meningkat dengan cepat dan akhirnya setara dengan wanita setelah masa *menopause*.

c. Riwayat keluarga

Riwayat keluarga sedarah yang mengalami NSTEMI sebelum usia 70 tahun merupakan faktor risiko independent untuk terjadinya NSTEMI. Agregasi NSTEMI keluarga menandakan adanya predisposisi genetik pada keadaan ini. Terdapat bukti

bahwa riwayat positif pada keluarga mempengaruhi onset penderita NSTEMI pada keluarga dekat.

d. RAS

Insidensi kematian akibat NSTEMI pada orang Asia yang tinggal di Inggris lebih tinggi dibandingkan dengan penduduk lokal, sedangkan angka yang rendah terdapat pada RAS *apro-karibia*.

e. Geografi

Tingkat kematian akibat NSTEMI lebih tinggi di Irlandia Utara, Skotlandia, dan bagian Inggris utara dan dapat merefleksikan perbedaan diet, kemurnian air, merokok, struktur sosial, ekonomi, dan kehidupan urban.

f. Tipe kepribadian

Tipe kepribadian yang memiliki sifat agresif, kompetitif, kasar, sinis, gila hormat, ambisius, dan gampang marah sangat rentan untuk terkena NSTEMI. Terdapat hubungan antara stress dengan abnormalitas metabolisme lipid.

g. Kelas sosial

Tingkat kematian akibat NSTEMI tiga kali lebih tinggi pada pekerja kasar laki-laki terlatih dibandingkan dengan kelompok pekerja profesi (misal dokter, pengacara, dll).

3. Patofisiologi

Non ST Elevation Miocard Infark (NSTEMI) dimulai pada saat plak aterosklerotik terganggu. Plak pada arteri koroner tersebut merangsang agregasi trombosit dan pembentukan trombus. Pembentukan trombus yang terjadi di pembuluh darah koroner dapat mencegah perfusi miokard. Sel miokard membutuhkan oksigen dan *adenosin 5b-triphosphate* (ATP) untuk menjaga kontraktilitas dan stabilitas listrik yang dibutuhkan untuk kondisi normal. Sel miokard yang kekurangan oksigen akan menyebabkan *metabolisme anaerob*, produksi ATP berkurang dan menyebabkan kegagalan pompa *sodium-potassium* dan kalsium dan akumulasi ion hidrogen dan laktat yang dihasilkan dalam asidosis. Pada saat ini terjadilah infark dan kematian sel (Kristen J, 2013).

Selama fase iskemik, sel menunjukkan *metabolisme aerob* dan *metabolisme anaerob*. Jika perfusi miokard terus menurun, mengakibatkan terhentinya *metabolisme aerob* dan *metabolisme anaerob* juga menurun. Tahap ini merupakan tahap cidera. Jika perfusi tidak dipulihkan dalam waktu sekitar 20 menit, miokard akan nekrosis dan menyebabkan kerusakan yang *ireversibel*. Dampak dari kontraktilitas miokard yaitu terjadinya penurunan curah jantung, membatasi perfusi ke organ vital dan jaringan perifer dan akhirnya akan menimbulkan tanda dan gejala syok. Manifestasi klinis meliputi perubahan pada tingkat kesadaran, sianosis, kulit dingin dan lembab, hipotensi, takikardi, dan penurunan output urin. Pasien yang pernah mengalami *miokard infark* akan berisiko terkena syok kardiogenik (Kristen J, 2013).

Di awali dari penurunan curah jantung dan penurunan tekanan darah akan merangsang pelepasan *hormon epinefrin* dan *norephinephrine* yang dalam tubuh berusaha mengimbangi peningkatan denyut jantung, tekanan darah dan *afterload* yang menyebabkan kebutukan oksigen pada miokard meningkat. Seiring meningkatnya permintaan oksigen ke miokard mengakibatkan waktu suplai oksigen ke otot jantung menurun dan jaringan yang iskemik bisa menjadi nekrotik. Curah jantung yang rendah juga menyebabkan penurunan perfusi ginjal yang merangsang pelepasan renin dan angiotensin dan menyebabkan vasokonstriksi (Kristen J, 2013).

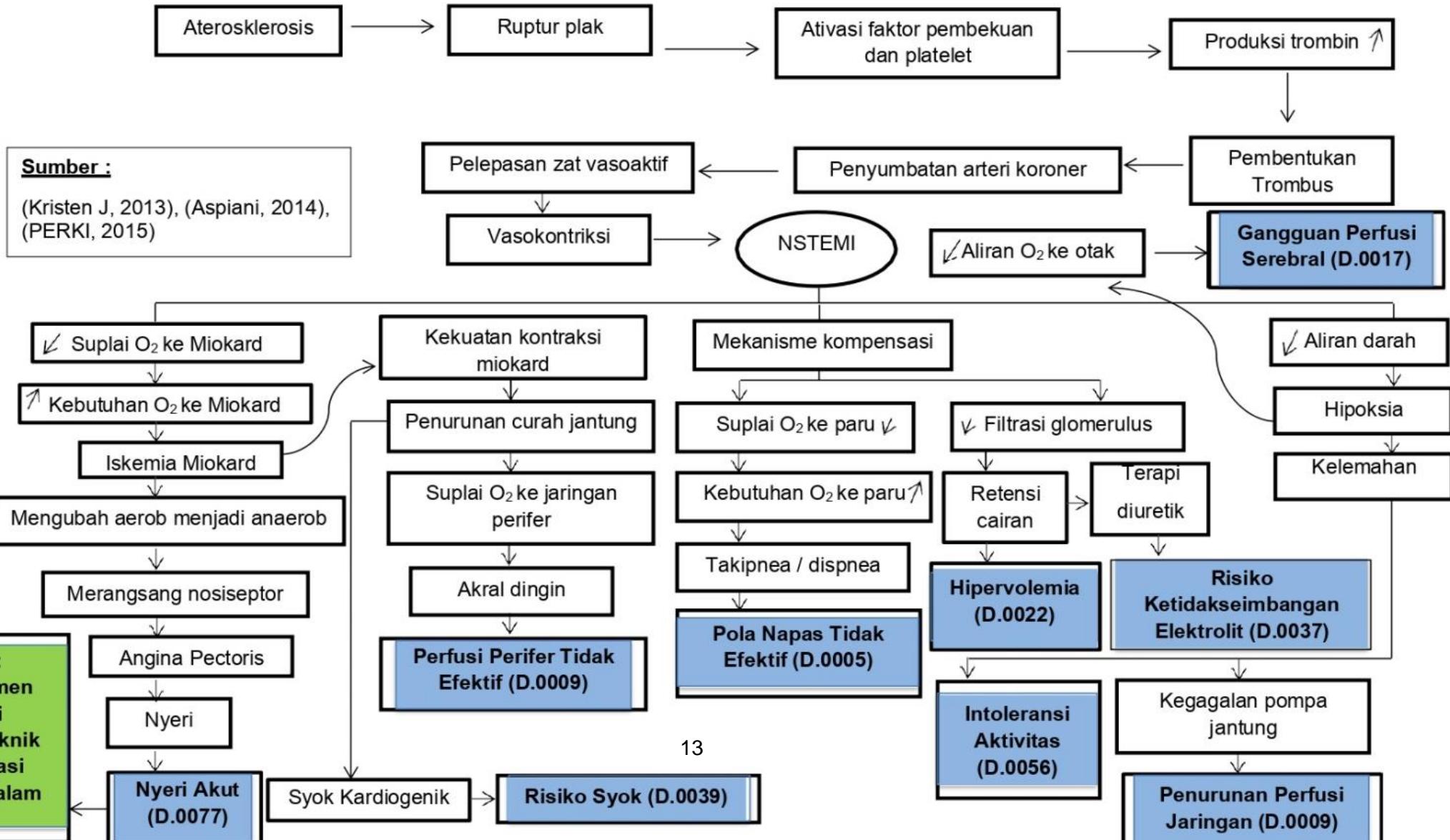
Selain itu, pelepasan hormon aldosteron dan antidiuretik meningkatkan reabsorpsi natrium dan air, meningkatkan preload dan akhirnya beban kerja miokardium meningkat. Iskemia menurunkan kemampuan miokardium untuk berkontraksi secara efisien. Oleh karena itu pada pasien dengan NSTEMI, peningkatan *preload* mempercepat ketegangan pada miokardium yang kekurangan oksigen dan menurunkan curah jantung lebih lanjut dan menyebabkan pasien gagal jantung. Obat – obatan seperti nitroglycerin, morfin, dan b-blocker bertindak untuk mengurangi *preload* bersamaan dengan penghambat enzim pengubah *angiotensin* (ACE) (Kristen J, 2013).

Non ST Elevasi Miokard Infark (NSTEMI) merupakan manifestasi akut dari plak ateroma pembuluh darah koroner yang koyak atau pecah. Hal ini berkaitan dengan perubahan komposisi plak dan penipisan tudung fibrus yang menutupi plak tersebut. Kejadian ini akan diikuti oleh proses agregasi trombosit dan aktivasi jalur koagulasi. Selain itu terjadi pelepasan zat vasoaktif yang

menyebabkan vasokonstriksi sehingga memperberat gangguan aliran darah koroner. Berkurangnya aliran darah koroner menyebabkan iskemia miokardium. Pasokan oksigen yang berhenti selama kurang-lebih 20 menit menyebabkan miokardium mengalami nekrosis atau *Infark Miokard* (PERKI, 2015).

Infark miokard tidak selalu disebabkan oleh oklusi total pembuluh darah koroner. Obstruksi subtotal yang disertai vasokonstriksi yang dinamis dapat menyebabkan terjadinya iskemia dan nekrosis jaringan otot jantung (miokard). Akibat dari iskemia, selain nekrosis, adalah gangguan kontraktilitas miokardium karena proses *hibernating* dan *stunning* (setelah iskemia hilang), distitmia dan remodeling ventrikel (perubahan bentuk, ukuran dan fungsi ventrikel). Sebagian pasien ACS tidak mengalami koyak plak seperti diterangkan di atas. Pasien mengalami NSTEMI karena obstruksi dinamis akibat spasme lokal dari arteri koronaria epikardial. Penyempitan arteri koronaria, tanpa spasme maupun trombus, dapat diakibatkan oleh progresi plak atau restenosis setelah Intervensi Koroner Perkutan (IKP). Beberapa faktor ekstrinsik, seperti demam, anemia, tirotoksikosis, hipotensi, takikardia, dapat menjadi pencetus terjadinya NSTEMI pada pasien yang telah mempunyai plak aterosklerosis.

4. Web Of Caution (WOC) NSTEMI



5. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala pada pasien NSTEMI (Brunner & Suddarth, 2013):

- 1) Terbentuknya trombus yang menyebabkan darah sukar mengalir ke otot jantung dan daerah yang diperdarahi menjadi terancam mati.
- 2) Rasa nyeri, rasa terjepit, kram, rasa berat atau rasa terbakar di dada. Lokasi nyeri biasanya berada di sisi tengah atau kiri dada dan berlangsung selama lebih dari 20 menit. Rasa nyeri dapat menjalar ke rahang bawah, leher, bahu, dan lengan serta punggung. Nyeri dapat timbul pada waktu istirahat. Nyeri ini dapat pula timbul pada penderita sebelumnya belum pernah mengalami hal ini atau pada penderita yang pernah mengalami angina, namun pada kali ini serangan ini menjadi lebih berat atau lebih sering.
- 3) Selain gejala yang khas diatas, dapat juga terjadi penderita hanya mengeluh soal pencernaannya terganggu atau hanya berupa nyeri terasa di ulu hati. Keluhan di atas dapat disertai dengan sesak, mual muntah atau keringat dingin, sakit kepala bahkan pingsan, kelelahan yang tidak biasa, dan perasaan cemas dan gelisah.
- 4) Pasien kemungkinan juga mengalami dingin, pucat, dan kulit teraba lembab, frekuensi jantung dan pernapasan dapat meningkat.

Tanda dan gejala dapat bervariasi secara signifikan tergantung pada usia, jenis kelamin dan kondisi medis lainnya. Orang yang lebih cendrung memiliki tanda dan gejala tanpa nyeri dada atau ketidaknyamanan biasanya pada perempuan, dan penderita *diabetes mellitus* (Kristen J, 2013).

Gejala lain yang muncul (Hariyanto dan Sulistyowati, 2015), antara lain :

- 1) Timbul mual dan muntah yang mungkin berkaitan dengan nyeri yang hebat.
- 2) Perasaan lemas yang berkaitan dengan penurunan aliran darah ke otot- otot rangka.
- 3) Kulit dingin dan pucat akibat vasokonstriksi simpatis
- 4) Penurunan produksi urin karna penurunan aliran darah ke ginjal serta peningkatan *aldosteron* dan ADH.
- 5) *Takikardia* akibat peningkatan stimulasi simpatis jantung.

6. Komplikasi

Komplikasi dari NSTEMI yang berdasarkan ukuran dan letaknya (Kasron, 2016) yaitu:

a. Distrimia

Distrimia adalah gangguan atau ketidakteraturan irama jantung.

Jaringan yang infark akan meningkatkan resiko terjadinya distrimia.

Pada fase akut komplikasi yang sering terjadi adalah aritmia dengan gangguan hemodinamik yang dapat menjadi predisposisi untuk terjadinya aritmia yang lebih gawat seperti *bradikardia*, *AV block*, *takikardia*, *fibrilasi ventrikel* dan *asistol kontraksi ventrikel premature*. Syok kardiogenik merupakan kerusakan perfusi jaringan akibat gagal pompa, terjadi saat masa otot *miokardium* yang berfungsi berkurang hingga lebih dari 40%. Jantung tidak dapat memompa cukup darah untuk kebutuhan tubuh dan mempertahankan fungsi organ. Curah jantung yang rendah umum terjadi setelah infark miokard.

Premature ventrikel dapat menjadi indikasi distrimia yang lebih berbahaya, seperti *takikardi ventrikel*, atau *vibrasi ventrikel*. *Fibrilasi ventrikel* (VF) adalah penyebab paling banyak kematian dari penyakit jantung mendadak. Risiko fibrilasi lebih besar pada jam pertama pada kasus NSTEMI. Sedangkan pada blok *atrioventrikel* (AV) dapat terjadi setelah infark dinding *anterior*. Selanjutnya, *bradidistrimia* (irama lambat abnormal) dapat berkembang saat dinding inferior ventrikel terkena.

b. Gagal pompa

NSTEMI mengurangi kontraktilitas miokardium, gerakan dinding ventrikel, dan komplians. Kerusakan kontraktilitas dapat menghasilkan gagal jantung. Risiko gagal jantung lebih besar saat bagian ventrikel yang infark lebih luar. Keparahan gagal jantung bergantung pada letak dan jumlah kerusakan miokardium.

c. Syok Kardiogenik

Akibat syok kardiogenik juga merusak arteri koroner dan miokardium yang bisa meningkatkan kerusakan jaringan lebih lanjut.

7. Pemeriksaan Penunjang

a) Elektrokardiogram (EKG)

Pemeriksaan EKG 12 lead merupakan pemeriksaan pertama dalam menentukan pasien *Sindrom Koroner Akut* (SKA). Pasien dengan keluhan nyeri dada khas harus sudah dilakukan pemeriksaan EKG maksimal 10 menit setelah kontak dengan petugas. Perubahan EKG pada UAP dan NSTEMI adalah depresi segmen ST $> 0,05$ mV, dan gelombang T terbalik $> 0,2$ mV.

Perekaman EKG harus diulang minimal 3 jam selama 6-9 jam, dan 24 jam setelahnya, dan secara langsung diperiksa EKG ketika pasien mengalami gejala nyeri dada berulang. Terkadang perlu juga dilakukan pemeriksaan *lead* V7-V9 dan *lead* V3R dan V4R, bila didapatkan ST depresi di V1-V2 dengan gelombang R prominen dan gejala *infark inferior* (Prihandana, 2015).

Tabel 2.1 Lokasi infark berdasarkan sadapan EKG (PERKI, 2018)

Lokasi Iskemia atau Infark	Sadapan dengan Deviasi Segmen ST
Septum	V1-V2
Anterior	V3-V4
Apeks	V5-V6
Lateral	I, aVL, V5-V6
Anteroseptal	V1-V4
Anterolateral	I, aVL, V3-V6
Anterior – Ekstensif	I, aVL, V2-V6
Inferior	II, III, aVF
Ventrikel Kanan	V3R dan V4R
Posterior	V7-V9

b) Pemeriksaan Laboratorium

Kardiak troponin (TnT dan TnI) memegang peranan penting dalam diagnosis dan stratifikasi resiko, dan dapat membedakan NSTEMI dengan UA. Troponin lebih spesifik dan sensitif dibandingkan enzim jantung tradisional lainnya seperti *creatine kinase* (CK), *isoenzim*

CK yaitu CKMB dan mioglobin. Peningkatan troponin jantung menggambarkan kerusakan selular miokard yang mungkin disebabkan oleh embolisasi distal oleh trombus kaya platelet dari plak yang ruptur atau mengalami erosi. Pada kondisi *iskemik miokard* (nyeri dada, perubahan EKG, atau abnormalitas gerakan di dinding jantung yang baru), peningkatan troponin mengindikasikan adanya *infark miokard* (PERKI, 2015).

c) Pemeriksaan Radiologi

Photo thoraks biasanya dilaksanakan pada saat awal pasien masuk ke rumah sakit, sehingga dapat dievaluasi kemungkinan lain penyebab nyeri dada dan sekaligus sebagai skrining kongesti paru yang akan mempengaruhi prognosis. Pemeriksaan *ekokardiografi* dan *doppler* sebaiknya dilakukan setelah *hospitalisasi* untuk menilai fungsi global ventrikel kiri dan abnormalitas gerakan dinding regional. *Ekokardiografi* juga diperlukan untuk menyingkirkan penyebab lain dari nyeri dada (PERKI, 2015).

d) Pemeriksaan *Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty* (PTCA)

Angioplasti koroner jika transluminal perkutan adalah usaha untuk memperbaiki aliran darah arteri koroner dengan memecah plak atau ateroma yang telah tertimbun dan menganggu aliran darah ke jantung. Kateter dengan ujung berbentuk balon dimasukkan ke arteri koroner yang mengalami gangguan dan diletakkan di antara daerah aterosklerotik. Balon kemudian dikembangkan dan dikempiskan dengan cepat untuk memecah plak (Smeltzer & Bare, 2014).

Kandidat untuk PTCA adalah pasien yang mempunyai lesi yang menyumbat paling tidak 70 % lumen internal arteri koroner besar, sehingga banyak daerah jantung yang beresiko mengalami iskemia. PTCA jarang dilakukan pada pasien (Smeltzer & Bare, 2014) berikut :

- 1) Dengan oklusi arteri koroner kiri utama yang tidak menunjukkan aliran kolateral ke *arteri sirkumflexa* dan *desendens anterior*; yang mengalami stenosis di daerah arteria koroner kanan dan *aorta*
- 2) Arteri koronernya menunjukkan *aneurisma proksimal* atau *distal stenosis*
- 3) Tandur safena magma lebih dari 5 tahun yang telah rusak

- 4) Fungsi ventrikel kirinya sudah tidak jelas.
- e) Pemeriksaan *Coronary Artery Bypass Grafting* (CABG)

CABG merupakan tindakan pembedahan dimana arteri atau vena diambil dari bagian tubuh lain yang kemudian disambungkan untuk membentuk jalan pintas melewati arteri koroner yang tersumbat. Sehingga menyediakan jalan baru untuk aliran darah yang menuju sel-sel otot jantung (Kasron, 2016).

8. Penatalaksanaan

- 1) Penatalaksanaan Medis

Prinsip penatalaksanaan NSTEMI adalah mengembalikan aliran darah koroner dengan trombolitik atau PTCA *primer* untuk menyelamatkan jantung dari *infark miokard*, membatasi luasnya *infark miokard*, dan mempertahankan fungsi jantung. Tahap awal penatalaksanaan pasien NSTEMI (Aspiani, 2014). :

a. Oksigenasi

Terapi Oksigen dapat membatasi kekurangan oksigen pada miokard yang mengalami cedera serta menurunkan beratnya ST-elevasi. Ini dilakukan sampai dengan pasien stabil dengan level oksigen 2-3 liter/menit dengan nasal kanul.

b. *Nitroglycerin* (NTG)

NTG digunakan pada klien yang tidak hipotermi. Mula - mula secara *sublingual* (SL) (0,3-0,6 mg), atau *spra aerosol*. Bila sakit dada tetap ada setelah 3x NTG setiap 5 menit dilanjutkan dengan drip intravena 5-10 µg/menit (jangan lebih 200 µg/menit) dan tekanan darah sistolik jangan kurang dari 100 mmHg. Manfaatnya ialah memperbaiki pengiriman oksigen ke *miokard*, menurunkan kebutuhan oksigen di *miokard*, menurunkan beban awal (*preload*) sehingga mengubah tegangan dinding ventrikel, dilatasi arteri koroner besar dan memperbaiki aliran kolateral, serta menghambat agregasi platelet.

c. Morfin

Morfin diberikan untuk mengurangi kecemasan dan kegelisahan, mengurangi nyeri akibat iskemia, meningkatkan

kapasitas vena (*venous capacitance*); menurunkan tahanan pembuluh sistemik, nadi dan tekanan darah juga menurun, sehingga *preload* dan *afterload* menurun, beban *miokard* berkurang, pasien tenang tidak kesakitan. Dosis 2-4 mg intravena sambil memperhatikan efek samping mual, bradikardia, dan depresi pernapasan.

d. Aspirin

Aspirin harus diberikan kepada pasien NSTEMI jika tidak ada kontra indikasi (ulkus gaster, asma bronkial). Efeknya ialah menghambat *siklooksigenasi -1* dalam platelet dan mencegah pembentukan *tromboksan-A2*. Kedua hal tersebut menyebabkan agregasi platelet dan konstriksi arterial.

e. Antitrombolik lain (*Clopidogrel, ticlopidine*).

Derivat tinopiridinini menghambat agregasi platelet, memperpanjang waktu perdarahan, dan menurunkan viskositas darah dengan cara menghambat aksi *Adenosine Diphosphate* (ADP) pada reseptor platelet sehingga menurunkan kejadian iskemi. *Ticlopidin* bermakna dalam menurunkan 46% kematian vaskular dan non fatal *infark miokard*. Dapat dikombinasi dengan Aspirin untuk pencegahan trombosis dan iskemia berulang pada pasien yang telah mengalami *implantasi stent*.

2) Penatalaksanaan Keperawatan

a) Manjemen nyeri

1) Defenisi Nyeri Dada

Nyeri dada adalah suatu sindroma kronis dimana klien mendapat serangan sakit dada didarah tulang dada atau dibawah tulang dada (*substernal*) atau dada sebelah kiri yang khas, yaitu seperti ditekan, atau terasa berat di dada yang seringkali menjalar ke lengan kiri, kadang-kadang dapat menjalar ke punggung, rahang, leher atau ke lengan kanan. Sakit dada pada nyeri dada disebabkan karena timbulnya kekurangan oksigen miokard, karena suplai darah dan oksigen ke miokard berkurang. Serangan sakit dada biasanya berlangsung 1 sampai 5 menit (Kasron, 2012).

2) Mekanisme Nyeri Dada

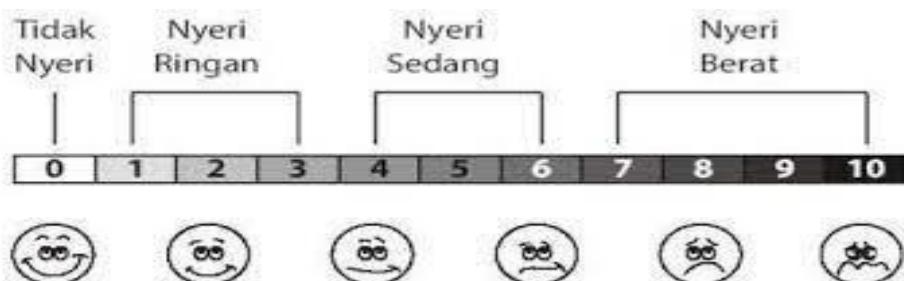
Mekanisme nyeri dada secara patologis yaitu adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan dan suplai oksigen ke miokardium terutama akibat penyempitan arteri koroner akan menyebabkan iskemia miokardium lokal. Iskemia yang bersifat sementara akan menyebabkan perubahan *reversible* pada tingkat sel dan jaringan dan menekan fungsi miokardium. Berkurangnya kadar oksigen memaksa miokardium mengubah metabolisme yang bersifat aerobik menjadi *anaerob*. Hasil akhir *metabolisme anaerob* yaitu asam laktat akan tertimbun sehingga menurunkan pH sel. Akibatnya reseptor saraf nyeri dirangsang oleh metabolit yang tertimbun atau sel yang mengalami nekrotik akan merilis Kalium (K+) dan *protein intraseluler*.

Peningkatan kadar K+ *ekstraseluler* akan menyebabkan *depolarisasi nociseptor*, sedangkan protein pada beberapa keadaan akan menginfiltasi *mikroorganisme* sehingga menyebabkan peradangan atau inflamasi. Akibatnya mediator nyeri dilepaskan seperti *leukotrien*, *prostaglandin* dan *histamin* yang akan merangsang nosiseptor sehingga rangsangan berbahaya dan tidak berbahaya dapat menyebabkan nyeri (Muttaqin, 2012).

3) Pengukuran Nyeri

Pengukuran intensitas nyeri dengan skala wajah dilakukan dengan cara memperhatikan mimik wajah pasien pada saat nyeri menyerang. Cara ini diterapkan pada pasien yang tidak dapat menyatakan intensitas nyerinya dengan skala angka, misalnya pada lansia dan anak-anak.

Gambaran 2.1 Skala Nyeri



4) Upaya Mengatasi Nyeri

Teknik Relaksasi Napas Dalam yaitu teknik yang dilakukan berupa napas dalam secara teratur dengan cara menghirup udara sebanyak mungkin melalui hidung dan dikeluarkan secara perlahan-lahan melalui mulut (Atoilah, 2013).

b) Istirahat fisik

Bedrest dengan posisi *semi fowler* atau menggunakan *cardiac chair* dapat mengurangi nyeri dada dan dispnea. Posisi kepala yang lebih tinggi sangat bermanfaat bagi pasien karena:

- 1) Volume tidal dapat diperbaiki karena tekanan isi abdomen terhadap diafragma berkurang sehingga pertukaran gas dapat lebih baik.
- 2) *Drainase lobus* atas paru lebih baik serta.
- 3) Aliran balik vena ke jantung (*preload*) berkurang sehingga mengurangi kerja jantung.

c) Memperbaiki fungsi respirasi

Pengkajian fungsi pernafasan yang teratur dan teliti dapat membantu perawat mendeteksi tanda-tanda awal komplikasi yang berhubungan dengan paru. Perhatian yang mendalam mengenai status volume cairan dapat mencegah *overload* jantung dan paru.

d) Mengurangi kecemasan

Membina hubungan saling percaya dalam perawatan pasien sangat penting untuk mengurangi kecemasan. Rasa diterima dan diperhatikan akan membantu pasien mengetahui bahwa perasaan seperti itu masuk akal dan normal, sehingga diharapkan dapat mengurangi kecemasannya.

B. Konsep Teknik Relaksasi Napas Dalam

1. Teknik Relaksasi Napas Dalam

a) Pengertian Teknik Relaksasi Napas Dalam

Teknik Relaksasi Napas Dalam Merupakan latihan pernapasan dengan teknik bernapas secara perlahan dan dalam menggunakan otot diafragma, sehingga memungkinkan abdomen terangkat perlahan dan dada mengembang penuh. cara kerja teknik relaksasi

napas dalam dilakukan dengan cara meletakan satu tangan diatas dan tangan lainnya pada tengah dada untuk merasakan gerakan dada dan abdomen saat bernafas sebanyak 30 kali dalam 30 menit (Suharto,2018).

b) Tujuan Teknik Relaksasi Napas Dalam

Untuk meningkatkan relaksasi otot, menghilangkan kecemasan, menyingkirkan pola aktivitas otot - otot pernafasan yang tidak berguna dan tidak terkoordinasi, melambatkan frekuensi pernafasan dan mengurangi kerja pernafasan (Nirmalasari,2019).

c) Manfaat Teknik Relaksasi Napas Dalam

Manfaat Teknik Relaksasi Napas Dalam (Nirmalasari,2019) sebagai berikut:

- 1) Dapat mengoptimalkan pengembangan paru
- 2) Meminimalkan otot bantu pernafasan
- 3) Pernafasan menjadi teratur
- 4) Melancarkan transfortasi oksigen kejaringan tubuh
- 5) Meningkatkan curah jantung

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Asykur (2022), sebelum dilakukan teknik relaksasi nafas dalam nyeri dan ansietas memiliki kategori nyeri sedang dan kategori ansietas ringan. Dan setelah dilakukan teknik relaksasi nafas dalam menjadi kategori nyeri ringan dan kategori tidak ansietas. Hasil uji *wilcoxon* menunjukkan p value < 0.05 sehingga terapi teknik relaksasi nafas dalam secara signifikan dapat menurunkan intensitas nyeri. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan nyeri yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi napas dalam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 27 responden (67,5%) mengalami penurunan nyeri, 8 responden (20%) mengalami peningkatan nyeri dan 5 responden (12,5%) tidak mengalami perubahan nyeri. Pasien *Acute Coronary Syndrom* (ACS) mayoritas mengalami penurunan nyeri dan ansietas setelah dilakukan teknik relaksasi nafas dalam. Pasien *Acute Coronary Syndrom* (ACS) juga diharapkan menerapkan teknik relaksasi nafas dalam serta rumah sakit lebih meningkatkan penerapan teknik *non farmakologis*

relaksasi nafas dalam.

Menurut Sofiah (2022) , pada tiga orang pasien penelitian ini yang mengalami nyeri dada secara tiba-tiba, kemudian melakukan teknik relaksasi napas dalam beberapa saat sampai dengan anti nyeri diberikan dengan segera, ketiganya melaporkan bahwa nyerinya berkurang setelah melakukan relaksasi napas dalam tersebut. Dengan demikian teknik ini juga dapat diberlakukan pada pasien yang mempunyai masalah yang sama.

2. Prosedur Pelaksanaan Teknik Relaksasi Napas Dalam (Nurhidayat, 2018) yaitu :

a) Pengertian

Teknik relaksasi napas dalam Merupakan latihan pernapasan dengan teknik bernapas secara perlahan dan dalam menggunakan otot diafragma, sehingga memungkinkan abdomen terangkat perlahan dan dada mengembang penuh.

b) Tujuan

Untuk meningkatkan relaksasi otot, menghilangkan kecemasan, menyingkirkan pola aktivitas otot pernafasan yang tidak berguna dan tidak terkoordinasi, melambatkan frekuensi pernafasan dan mengurangi kerja pernafasan.

c) Indikasi

1. Pasien yang mengalami Nyeri
2. Pasien yang mengalami kecemasan

d) Prosedur Kerja :

1. Memberi salam terapautik
2. Jelaskan kepada pasien prosedur yang akan dilakukan
3. Menyiapkan kesiapan pasien sebelum kegiatan dilakukan
4. Melakukan pemeriksaan terhadap status pernapasan
5. Mengidentifikasi klien tidak dalam kondisi nyeri berat, sesak nafas berat dan *emergency*
6. Memastikan klien dalam kondisi sadar dan mengikuti perintah dengan baik
7. Mengatur posisi klien berbaring diatas tempat tidur kepala lebih

- tinggi, bila memungkinkan dengan posisi *semi fowler* atau *fowler* atau duduk.
8. Mengatur posisi bantal sesuai kebutuhan untuk kenyamanan klien
 9. Mengajarkan klien menghirup napas secara perlahan dan dalam melalui mulut dan hidung, sampai perut terdorong maksimal atau mengembang. Menahan napas 1 sampai 6 hitungan, selanjutnya menghembuskan udara secara hemat melalui mulut dengan bibir terkatup secara perlahan.
 10. Meminta klien untuk melakukan latihan secara mandiri dengan 30 kali latihan napas dalam selama 30 menit.
 11. Mengevaluasi tindakan (melakukan pemeriksaan status pernapasan).
- e) Evaluasi
- 1) *Respon*
 - a. *Respon verbal* : klien mengatakan lebih rileks dan rasa nyeri berkurang
 - b. *Respon non verbal* : klien tidak terlihat sulit untuk melakukan teknik relaksasi napas dalam
 - 2) Beri *reinforcement positif*
 - 3) Lakukan kontrak untuk kegiatan selanjutnya
 - 4) Mengakhiri kegiatan dengan baik.

C. Konsep Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian

Pengkajian merupakan tahap awal dari proses keperawatan. Kemampuan mengidentifikasi masalah keperawatan yang terjadi pada tahap ini akan menentukan diagnosis keperawatan. Oleh karena itu, pengkajian harus dilakukan secara teliti dan cermat sehingga seluruh kebutuhan perawatan pada pasien dapat diidentifikasi. Kegiatan dalam pengkajian adalah pengumpulan data baik subyektif maupun obyektif dengan tujuan menggali informasi tentang status kesehatan pasien (Wijayaningsih, 2013) terdiri dari :

- a. Biodata Klien
 - 1) Identitas klien meliputi : nama, umur, jenis kelamin, pendidikan,

pekerjaan, agama, suku/bangsa, waktu masuk rumah sakit, waktu pengkajian, diagnosa medis, nomor RM, alamat.

2) Identitas penanggung jawab meliputi : nama, umur, pekerjaan, agama, pendidikan, hubungan dengan klien.

b. Pengkajian *Primer*

1) *Airway* (Jalan Nafas)

Proses jalan nafas yaitu pemeriksaan obstruksi jalan nafas, adanya suara nafas tambahan adanya benda asing. Biasanya jalan nafas pasien NSTEMI paten.

2) *Breathing* (Pernafasan)

Frekuensi nafas, apa ada penggunaan otot bantu nafas, retraksi dada, adanya sesak nafas, palpasi pengembangan paru, auskultasi suara nafas, kaji adanya suara nafas tambahan. Biasanya pada pasien NSTEMI ditemukan sesak nafas, retraksi dinding dada.

3) *Circulation* (Sirkulasi)

Pengkajian mengenai volume darah dan *cardiac output* serta adanya perdarahan, pengkajian juga meliputi status hemodinamika, warna kulit, nadi. Biasanya pada pasien NSTEMI ditemukan CRT >2 detik, badan berkeringat, nadi cepat dan halus, tekanan darah meningkat.

4) *Disability* (Kemampuan)

Pengkajian meliputi tingkat kesadaran *compos mentis* (E4M6V5) GCS 15, pupil isokor, muntah tidak ada, ekstremitas atas dan bawah normal, tidak ada gangguan menelan. Biasanya pasien NSTEMI GCS 14-15.

5) *Exposure* (Paparan)

Pengkajian meliputi untuk mengetahui adanya kemungkinan cidera yang lain, dengan cara memeriksa semua tubuh pasien harus tetap dijaga dalam kondisi hangat supaya untuk mencegah terjadinya hipotermi. Biasanya pasien NSTEMI tidak dilakukan pengkajian *exposure* (Wartonah, 2014).

6) *Foley Chateter*

Pengkajian meliputi adanya komplikasi kecurigaan ruptur uretra jika ada tidak dianjurkan untuk pemasangan kateter, kateter dipasang untuk memantau produksi *urine* yang keluar.

7) *Gastric Tube*

Pemeriksaan untuk tujuannya untuk mengurangi distensi pada lambung dan mengurangi resiko untuk muntah.

8) *Monitor EKG*

Pemeriksaan ini dilakukan untuk melihat kondisi irama dan denyut jantung.

c. Pengkajian Sekunder

1. Keluhan Utama

Keluhan utama adalah keluhan yang paling dirasakan pasien sehingga mendorong pasien untuk mencari pertolongan medis. Keluhan utama dikumpulkan untuk menetapkan prioritas intervensi keperawatan dan untuk mengkaji tingkat pemahaman pasien tentang kondisi kesehatannya saat ini. Keluhan utama yang sering muncul pada pasien NSTEMI adalah nyeri dada seperti rasa tertekan, berat, atau seperti diremas yang timbul secara mendadak atau timbul. Nyeri di *anterior*, *prekordial*, atau *substernal* yang menjalar ke lengan, wajah, rahang, leher, punggung dan epigastrium.

2. Riwayat kesehatan sekarang

Menggambarkan keluhan saat dilakukan pengkajian serta menggambarkan kejadian sampai terjadi penyakit saat ini, dengan menggunakan konsep PQRST yaitu *paliatif*, *quality*, *region*, *scale* dan *timing* :

1) P (*Paliatif / Provokatif*)

Apakah menyebabkan keluhan dan memperingan serta memberatkan keluhan. Pada penderita NSTEMI disebabkan karena penyumbatan arteri koroner.

2) Q (*Quality / Kwantity*)

Seberapa berat keluhan dan bagaimana rasanya serta berapa sering keluhan itu mucul. Pada penderita NSTEMI nyeri

dirasakan hilang timbul durasi sekitar lebih kurang 20 – 30 menit.

3) R (*Region / Radiation*)

Lokasi keluhan dirasakan dan juga arah penyebaran keluhan sejauh mana. Pada penderita NSTEMI nyeri biasanya dirasakan pada daerah dada dan menjalar ke punggung, leher, tangan dan rahang.

4) S (*Scale / Severity*)

Intensitas keluhan yang dirasakan, apakah sampai menganggu atau tidak. Pada penderita NSTEMI skala nyeri dirasakan.

5) T (*Time / Timing*)

Kapan keluhan dirasakan, seberapa sering, apakah berulang-ulang, dimana hal ini menentukan waktu dan durasi. Pada penderita NSTEMI, keluhan dirasakan saat beristirahat dan melakukan aktivitas.

3. Riwayat kesehatan dahulu

Pada riwayat kesehatan dahulu, apakah pasien pernah menderita penyakit yang sama atau perlu dikaji apakah pasien pernah mengalami penyakit yang berat atau suatu penyakit tertentu yang memungkinkan akan berpengaruh pada kesehatan sekarang, misalnya hipertensi, diabetes mellitus.

4. Riwayat kesehatan keluarga

Kaji dengan menggunakan genogram, adakah anggota keluarga yang mempunyai penyakit serupa dengan pasien atau penyakit keturunan seperti hipertensi, diabetes melitus, stroke dan penyakit jantung lainnya.

5. Pola persepsi dan konsep diri

Resiko dapat timbul oleh pasien gagal jantung yaitu timbul akan kecemasan akibat penyakitnya. Dimana klien tidak bisa beraktifitas aktif seperti dulu dikarenakan jantung nya yang mulai lemah.

6. Pola aktivitas sehari-hari

a. Nutrisi

Pada penderita NSTEMI mengalami masalah dalam memenuhi kebutuhan nutrisi karena kurangnya nafsu makan dan kehilangan sensasi kecap biasanya pasien mual, anoreksia.

b. Eliminasi

Pada pasien NSTEMI akan terjadi penurunan eliminasi BAK dan BAB akibat menurunnya intake nutrisi.

c. Istirahat dan tidur

Istirahat tidur terganggu akibat nyeri.

d. Personal hygiene

Biasanya mengalami gangguan pemenuhan ADL akibat adanya nyeri dada

e. Pola Interaksi Sosial

Pasien NSTEMI biasanya memiliki respon terlalu emosi (marah terus-menerus, takut) dan menarik diri.

7. Keadaan umum dan tanda-tanda vital

a) Keadaan Umum

Biasanya pada pemeriksaan keadaan umum, kesadaran klien NSTEMI biasanya baik atau *compos mentis* (CM) dan akan berubah sesuai tingkatan gangguan yang melibatkan perfusi sistem saraf pusat.

b) Tekanan darah

Biasanya tekanan darah dapat normal atau naik, turun perubahan postural dicatat dari tidur sampai duduk atau berdiri.

c) Nadi

Biasanya nadi dapat normal, penuh atau tidak kuat atau lemah atau kuat kualitasnya dengan pengisian kapiler lambat, tidak teratur atau disritmia.

d) Suhu

Biasanya suhu tubuh meningkat, namun akral dingin.

e) Pernafasan

Biasanya frekuensi pernafasan meningkat atau sesak nafas.

8. Pemeriksaan Fisik

1) Kepala

- a. Inspeksi : simetris pada kepala, rambut terlihat kering dan kusam, warna rambut hitam atau beruban, tidak adanya hematom pada kepala.
- b. Palpasi : tidak teraba benjolan dan tidak ada nyeri tekan pada kepala.

2) Mata

- a. Inspeksi : simetris kanan dan kiri, tidak ada kelainan pada mata.
- b. Palpasi : tidak ada nyeri tekan, tidak teraba benjolan disekitar mata.

3) Telinga

- a. Inspeksi : simetris kiri dan kanan, tidak terjadi perdarahan, tidak ada pembengkakan.
- b. Palpasi : tidak teraba benjolan, tidak ada nyeri tekan pada daun telinga.

4) Hidung

- a. Inspeksi : simetris pada hidung, tidak ada kelainan bentuk pada hidung, terpasang oksigen, biasanya ditemukan pernafasan cuping hidung.
- b. Palpasi : tidak terasa benjolan pada hidung.

5) Mulut

Inspeksi : mulut terlihat bersih, mukosa lembab/ kering, tidak ada kesulitan menelan

6) Leher

- a. Inspeksi : leher tampak simetris
- b. Palpasi : tidak ada pembengkakan pada kelenjar getah bening, tidak ada kelainan pada kelenjar *thyroid*.

7) Thoraks :

- a. Inspeksi : dada tampak simetris pernapasan meningkat, ada otot bantu pernapasan.
- b. Palpasi : pergerakan dinding dada simetris
- c. Perkusi : biasanya perkusi memberikan suara pekak.

d. Auskultasi : biasanya bunyi nafas bersih ,dan mengi

8) Jantung

a. Inspeksi : biasanya iktus kordis tampak

b. Palpasi : biasanya iktus teraba, irama dapat teratur atau tidak teratur denyut nadi meningkat

c. Perkusi : biasanya terdengar bunyi pekak

d. Auskultasi : biasanya ada bunyi jantung, murmur, *friction rub*

9) Abdomen

a. Inspeksi : biasanya bentuk datar, tidak ada pembesaran abdomen

b. Palpasi : biasanya turgor baik, hepar tidak teraba

c. Perkusi : biasanya timpani

d. Auskultasi : biasanya bunyi usus menurun karna nafsu makan menurun

10) Ekstremitas dan Integumen

a. Inspeksi :

1) Warna kulit biasanya terlihat pucat

2) Purpura/ptechiae pada sela jari, telapak tangan atau kaki

3) Eritema nodosum pada kulit di area tibia merupakan tanda *endokarditis* karena *streptococcus*.

4) *Splinter Hemorahagic* pada kuku

5) *Capillary Refill Time (CRT)* biasanya >2 detik.

6) *Clubbing fingers* dan *toes* (sudut kuku >180) karena hipoksi kronis pada dasar jaringan kuku

7) Edema yaitu akumulasi cairan jaringan interstiti ekstremitas.

b. Palpasi :

1) Pitting edema, umumnya ditemukan di ekstremitas bawah.

2) Suhu ekstremitas, suhu ekstremitas yang dingin terjadi akibat vasokonstriksi atau penurunan aliran darah ke jaringan perifer.

3) Nyeri *Homan's Sign* adalah rasa nyeri dengan posisi dorso fleksi akibat *tromboplebitis* vena kaki atau *Deep*

Vein Trombosis (DVT).

- 4) Denyut nadi perifer (keadaan, frekuensi, irama, ciri denyutan, isi nadi.
9. Pemeriksaan Penunjang
- a. Pemeriksaan radiologi
 - 1) *Thorax X-ray* dilakukan untuk menentukan ukuran, silhoutte, dan posisi jantung. Mungkin normal atau menunjukkan pembesaran jantung diduga gagal jantung kongestif atau *aneurisma ventrikuler*.
 - 2) *Echocardiography* guna mengkaji struktur dan gerakan katup jantung. Pemeriksaan ini digunakan untuk membantu pengkajian dan diagnosis kardiomiopati, kerusakan katup, *pericardial effusion*, fungsi ventrikel kiri, *aneurisma ventrikel*, dan tumor jantung.
 - 3) *Cardiac Fluoroscopy* dilakukan melalui observasi visual terus-menerus terhadap gerakan jantung, paru, dan pembuluh darah dengan suatu layar, dilakukan untuk menampilkan aktivitas jantung.
 - 4) *Arteriography (Angiography)* dilaksanakan jika ada indikasi obstruksi atau penyempitan atau *aneurisma arteri*.
 - b. *Elektrokardiografi (EKG)*

Karakteristik abnormalitas gambaran EKG yang ditemui pada NSTEMI adalah depresi segmen ST atau *elevasi transient* dan atau perubahan pada gelombang T (*inversi* gelombang T, gelombang T yang datar, gelombang T *pseudo-normal*).
 - c. Kateterisasi jantung

Prosedur diagnostik invasif yang dilakukan dengan menginservasikan kateter khusus ke dalam ruang jantung kiri dan atau kanan, serta arteri koroner.
 - d. Pemeriksaan laboratorium
 - 1) Sistem hematologik : hemoglobin, hematokrit, LED, leukosit (10.000 – 20.000) biasanya tampak pada hari ke-2 berhubungan dengan proses inflamasi, eritrosit, trombosit, dan lain-lain.

- 2) Serum *isoenzim kardiak* : CK-MB, CK meningkat pada 6-8 jam setelah awitan infark dan memuncak antara 24 dan 28 jam pertama.
- 3) Serum *lipid* : *kolesterol total, Low Density Lipoprotein, High Density Lipoprotein, Triglycerida.*
- 4) Faal hemostasis (tes koagulasi) : waktu protrombin dan waktu parsial tromboplastin (pre dan pasca terpa fibrinolitik atau antikoagulan).
- 5) *Arterial Blood Gasses* (ABG): pH, PaCO₃, Pao₃, HCO₃, saturasi oksigen, *Base Excess*.
- 6) Tes fungsi hati : SGOT, bilirubin, urobilin.
- 7) Tes fungsi ginjal : *Blood Urea Nitrogen/ureum*, kreatinin (*creatinine*), asam urat (*uric acid*).
- 8) Kimia darah : kadar gula darah (acak, puasa, dan 2 jam post pandrial).
- 9) Elektrolit : kalium (K+), natrium, kalsium, klorida, fosfor.
- 10) *Urine analysis* : reduksi, sedimentasi.
- 11) Serum katekolamin.
- 12) Kultur darah.

10. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan pada pasien dengan NSTEMI yang harus dilakukan adalah penanggulangan rasa nyeri harus dilakukan sedini mungkin untuk mencegah aktivasi saraf simpatik yang dapat menyebabkan takikardia, vasokonstriksi, dan peningkatan tekanan darah yang dapat memperberat beban jantung dan memperluas kerusakan miokardium. Penatalaksanaan pada pasien dengan NSTEMI adalah sebagai berikut (Smeltzer & Bare, 2014) :

1) Penatalaksanaan Medis

a. Penanganan nyeri

Penanganan nyeri dapat berupa terapi farmakologi yaitu:

a) Morphin sulfat

Morphin jika nitrat tidak berhasil atau pada sakit dada berat dengan dosis kecil IV (1-3 mg), diulang setiap 5

menit nitrasi sampai sakit dada hilang.

b) Nitrat

Preparat nitrat : tablet di bawah lidah atau spray.

Nitroglycerin IV untuk sakit dada iskemik berat dan tekanan darah > 100 mmHg.

c) Penghambat beta (*Beta Blocker*)

Obat-obatan ini menurunkan beban kerja jantung.

Bisa juga digunakan untuk mengurangi nyeri dada atau ketidaknyamanan dan mencegah serangan jantung tambahan. *Beta blocker* juga bisa digunakan untuk memperbaiki aritmia.

d) *Angiotensin-Converting Enzyme (ACE) Inhibitors*

Obat-obatan ini menurunkan tekanan darah dan mengurangi cedera pada otot jantung

b. Pemberian oksigen

Terapi oksigen dimulai saat nyeri terjadi. Oksigen yang dihirupkan langsung meningkatkan saturasi darah, efektifitas terapeutik oksigen ditentukan dengan observasi kecepatan dan irama pertukaran pernafasan. Terapi oksigen dilanjutkan hingga klien bisa kembali bernafas dengan mudah. Saturasi oksigen dalam darah diukur dengan pulsa - oksimetri.

c. Pembatasan aktivitas fisik

Istirahat merupakan cara paling efektif untuk membatasi aktivitas fisik. Pengurangan atau penghentian seluruh aktivitas pada umumnya akan mempercepat penghentian nyeri.

2) Penatalaksanaan keperawatan

Tindakan Keperawatan dilakukan untuk mendeteksi terjadinya komplikasi (Kasron, 2016) :

- a) Klien istirahat total pada 24 jam pertama
- b) Posisi *semi fowler*
- c) Terapi oksigen

Hipoksia menimbulkan *metabolisme anaerob* dan *metabolik asidosis*, yang akan menurunkan efektifitas obat- obatan dan

terapi elektrik pemberian oksigen menurunkan perluasan daerah iskemik.

d) Pantau tanda-tanda vital tiap jam hingga keadaan stabil

e) Pantau EKG

Hasil pemeriksaan EKG pada pasien yang mengalami NSTEMI akut didapatkan adanya gelombang patologik disertai peninggian segmen ST yang konveks dan diikuti gelombang T yang negatif dan simetrik, Q menjadi lebar (Aspiani,Yuli 2017)

2. Diagnosis Keperawatan

Menurut SDKI Diagnosis Keperawatan (2018), ada beberapa diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada pasien NSTEMI, yaitu :

- 1) Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera fisiologis (Iskemia) (D.0077)
- 2) Penurunan curah jantung berhubungan dengan perubahan kontraktilitas (D.0008)
- 3) Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan hambatan upaya nafas (nyeri saat bernafas) (D.0005)
- 4) Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan penurunan aliran arteri (D.0009)
- 5) Intoleransi aktifitas berhubungan dengan ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen (D.0056)
- 6) Risiko syok berhubungan dengan hipoksia (D.0039)
- 7) Hipervolemia berhubungan dengan kelebihan volume cairan (D.0022)
- 8) Risiko ketidakseimbangan elektrolit berhubungan dengan ketidakseimbangan cairan (dehidrasi) (D.0037)
- 9) Risiko perfusi serebral tidak efektif berhubungan dengan penurunan tekanan darah (D.0017)

3. Intervensi Keperawatan

Perencanaan merupakan proses penyusunan berbagai intervensi keperawatan yang dibutuhkan untuk mencegah, menurunkan atau mengurangi masalah - masalah pasien. Dalam menentukan tahap perencanaan bagi perawat diperlukan berbagai pengetahuan dan keterampilan diantaranya pengetahuan tentang kekuatan dan kelemahan pasien, nilai dan kepercayaan pasien, batasan praktik keperawatan, peran dari tenaga kesehatan ,kemampuan dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan, menulis tujuan, serta memilih dan membuat strategi. Kegiatan perencanaan ini meliputi memprioritaskan masalah, merumuskan tujuan, kriteria hasil serta tindakan.

Menurut Bulechek (2016), ada beberapa tujuan (NOC) dan intervensi (NIC) keperawatan yang mungkin muncul pada pasien NSTEMI seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Intervensi Keperawatan

Diagnosis Keperawatan (SDKI)	Tujuan Dan Kriteria Hasil (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SIKI)
<p>Nyeri Akut (D.0077)</p> <p>Penyebab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agen pencedera fisiologis (mis. Inflamasi, iskemia, neoplasma) 2. Agen pencedera kimiawi (mis. Terbakar,bahan kimia iritan) 3. Agen pencedera fisik (mis. Abses, amputasi, terbakar, terpotong, prosedur operasi,trauma, latihan fisik berlebihan) 	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3x24 jam diharapkan nyeri berkurang dengan kriteria hasil :</p> <p>(L.08066)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keluhan nyeri menurun 2. Meringis menurun 3. Sikap protektif menurun 4. Gelisah menurun 5. Kesulitan tidur menurun 6. Frekuensi nadi membaik 	<p>Manajemen Nyeri (I.08238)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi karakteristik, frekuensi, intensitas nyeri, lokasi, durasi, kualitas, 2. Identifikasi skala nyeri 3. Identifikasi faktor yang memperberat dan meringankan nyeri. <p>Terapeutik</p> <p>Kontrol lingkungan memperberat rasa nyeri (mis. Suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan).</p> <p>Edukasi</p> <p>Ajarkan teknik <i>nonfarmakologis</i> untuk mengurangi rasa nyeri</p> <p>Kolaborasi</p> <p>Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu nyeri</p>

Penurunan Curah Jantung (D.0008)	<p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 x 24jam diharapkan penurunan curah jantung meningkat dengan kriteria hasil :</p>	<p>Perawatan Jantung (I.02075)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifikasi tanda / gejala <i>primer</i> / penurunan curah jantung (kelelahan,edema) Identifikasi tanda / gejala <i>sekunder</i> penurunan curah jantung (distensi vena jugularis, kulit pucat) Monitor tekanan darah Monitor <i>intake</i> dan <i>output</i> cairan Monitor saturasi oksigen <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> Posisikan pasien <i>semi fowler</i> Berikan diet jantung yang sesuai (batasi asupan kafein kolestrol, makanan tinggi lemak) Berikan oksigen untuk mempertahankan saturasi oksigen >94 % <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Anjurkan aktifitas fisik sesuai toleransi Anjurkan aktifitas fisik secara bertahap Ajarkan pasien dan keluarga mengukur <i>input</i> dan <i>output</i> cairan
Penyebab : <ol style="list-style-type: none"> Perubahan irama jantung Perubahan frekuensi jantung Perubahan kontraktilitas Perubahan <i>preload</i> Perubahan <i>afterload</i> 	<p>(L.02008)</p> <ol style="list-style-type: none"> Kekuatan nadi perifer meningkat <i>Ejection fraction</i> (EF) meningkat Palpitasi menurun <i>Bradikardia</i> menurun <i>Takikardia</i> menurun Gambaran EKG Aritmia Menurun Lelah menurun Edema menurun <i>Distensi vena jugularis</i> menurun Dispnea menurun Oliguria menurun Pucat <i>Paroximal nocturnal dyspnea</i> /sianosis menurun (PND) 	

Pola Nafas Tidak Efektif (D.0005)	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan pola nafas membaik pada pasien dengan kriteria hasil:</p>	Manajemen Jalan Nafas (I.01011)
<p>Penyebab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Depresi pusat pernapasan 2. Hambatan upaya napas (mis. nyeri saat bernapas, kelemahan otot pernapasan) 3. Deformitas dinding dada 4. Deformitas tulang dada 5. Gangguan neuromuskular 6. Gangguan neurologis (mis. elektroensefalogram [EEG] positif, cidera kepala, gangguan kejang) 7. Imaturitas neurologis 8. Penurunan energi 9. Obesitas 10. Posisi tubuh yang 	<p>(L.01004)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispneu menurun 2. Pemanjangan fase ekspirasi menurun 3. Frekuensi napas membaik 4. Kedalaman napas membaik 	<p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor pola napas 2. Monitor bunyi napas 3. Monitor sputum <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pertahankan kepatenhan jalan napas 2. Posisikan <i>semi fowler</i> 3. Berikan minuman hangat 4. Berikan oksigen <p>Edukasi</p> <p>Anjurkan asupan cairan 2000 ml / hari jika kontra indikasi tidak ada</p> <p>Kolaborasi</p> <p>Kolaborasi pemberian <i>bronkodilator</i>, <i>ekspektoran</i>, dan <i>mukolitik</i> jika perlu</p>

<p>menghambat ekspansi paru</p> <p>11. Sindrom hipoventilasi</p> <p>12. Kerusakan inervasi diafragma (kerusakan saraf C5 keatas)</p> <p>13. Cidera pada medula spinalis</p>		
<p>Perfusi Perifer Tidak Efektif (D.0009)</p> <p>Penyebab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hiperglikemia 2. Penurunan konsentrasi hemoglobin 3. Peningkatan tekanan darah 4. Kekurangan volume cairan 5. Penurunan aliran arteri 	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 ja diharapkan perfusi perifer meningkat dengan kriteria hasil:</p> <p>(L.02011)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kekuatan nadi perifer meningkat 2. Warna kulit pucat menurun 3. Pengisian kapiler membaik 4. Akral membaik 5. Turgor kulit membaik 	<p>Perawatan Sirkulasi (I.02079)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa sirkulasi perifer(mis.nadi perifer,edema,suhu) 2. Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi (mis.diabetes,perokok) 3. Monitor panas,kemerahan,nyeri <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hindari pemasangan infus atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi 2. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi 3. Lakukan pencegahan infeksi

<p>dan atau vena</p> <p>6. Kurang terpapar informasi tentang faktor pemberat (mis. merokok, gaya hidup monoton, trauma, obesitas, asupan garam, imobilitas)</p> <p>7. Kurang terpapar informasi tentang proses penyakit (mis. <i>Diabetes melitus</i>, <i>hiperlipidemia</i>)</p> <p>8. Kurang aktivitas fisik</p>		<p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan berhenti merokok 2. Anjurkan berolahraga rutin 3. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur 4. Anjurkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (mis. rendah lemak jenuh)
<p>Intoleransi Aktifitas (D.0056)</p> <p>Penyebab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen 2. Tirah baring 	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan toleransi aktifitas meningkat dengan kriteria hasil :</p> <p>(L.05047)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keluhan Lelah menurun 2. <i>Dispnea</i> saat aktivitas menurun 3. <i>Dispnea</i> setelah aktivitas menurun 4. Frekuensi nadi membaik 	<p>Manajemen Energi (I.05178)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor kelelahan fisik dan emosional 2. Monitor pola dan jam tidur 3. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas <p>Terapeutik</p> <p>Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus</p>

<p>3. Kelemahan</p> <p>4. Imobilitas</p> <p>5. Gaya hidup monoton</p>		<p>Edukasi Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap</p> <p>Kolaborasi Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan</p>
<p>Risiko Syok (D.0039)</p> <p>Faktor risiko :</p> <p>1. <i>Hipoleksemia</i></p> <p>2. Hipoksia</p> <p>3. Hipotensi</p> <p>4. Kekurangan volume cairan</p> <p>5. Sepsis</p> <p>6. Sindrom respon inflamasi sistematik (<i>systemic inflammatory response syndrome [SIRS]</i>)</p>	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam maka diharapkan risiko syok teratasi dengan kriteria hasil:</p> <p>(L.03032)</p> <p>1. Kekuatan nadi meningkat</p> <p>2. Saturasi oksigen meningkat</p> <p>3. Tidak terjadi penurunan tekanan nadi perifer</p> <p>4. Akral dingin, lembab atau basah</p> <p>5. Tidak mengalami penurunan kesadaran</p>	<p>Manajemen Syok [I.02048]</p> <p>Observasi</p> <p>1. Monitor status kardiopulmonal (frekuensi dan kekuatan nad, frekuensi napas, TD, MAP)</p> <p>2. Monitor status oksigenasi (oksimetri nadi, AGD)</p> <p>3. Monitor status cairan (masukan dan haluanan, turgor kulit, CRT)</p> <p>4. Monitor tingkat kesadaran dan respon pupil</p> <p>5. Periksa seluruh permukaan tubuh terhadap adanya DOTS (<i>deformity</i> atau <i>deformitas</i>, <i>open wound</i> atau luka terbuka, <i>tenderness</i> atau nyeri tekan, <i>swelling</i> atau bengkak)</p> <p>Terapeutik</p> <p>Pertahankan jalan napas paten</p>

Hipervolemia (D.0022)	Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam maka diharapkan status cairan membaik dengan kriteria hasil: Penyebab : 1. Gangguan mekanisme regulasi 2. Kelebihan asupan cairan 3. Kelebihan asupan natrium 4. Gangguan aliran balik vena 5. Efek agen farmakologis (mis. <i>kortikosteroid</i> , <i>chlorpropamide</i> , <i>tolbutamide</i> , <i>vincristine</i> , <i>tryptiline</i> <i>scarbamazepine</i>)	Manajemen Hipervolemia (I.03114) Observasi 1. Periksa tanda dan gejala hypervolemia (mis: <i>orthopnea</i> , <i>dispnea</i> , <i>edema</i> , JVP/CVP meningkat, <i>refleks hepatojugular positif</i> , suara napas tambahan) 2. Identifikasi penyebab <i>hypervolemia</i> 3. Monitor status hemodinamik (mis: frekuensi jantung, tekanan darah, MAP, CVP, PAP, PCWP, CO, CI) jika tersedia 4. Monitor <i>intake and output</i> cairan 5. Monitor tanda hemokonsentrasi (mis: kadar natrium, BUN, hematokrit, berat jenis urine) 6. Monitor tanda peningkatan tekanan onkotik plasma (mis: kadar protein dan albumin meningkat) 7. Monitor kecepatan infus secara ketat 8. Monitor efek samping diuretic (mis: <i>hipotensi ortostatik</i> , <i>hypovolemia</i> , <i>hipokalemia</i> , <i>hiponatremia</i>) Terapeutik 1. Timbang berat badan setiap hari pada waktu yang sama 2. Batasi asupan cairan dan garam
----------------------------------	---	---

		<p>3. Tinggikan kepala tempat tidur 30 – 40 derajat</p> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan melapor jika haluanan urin < 0,5 mL/kg/jam dalam 6 jam 2. Anjurkan melapor jika BB bertambah > 1 kg dalam sehari 3. Ajarkan cara membatasi cairan <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolaborasi pemberian <i>diuretic</i> 2. Kolaborasi pemberian <i>continuous renal replacement therapy</i> (CRRT) jika perlu
Risiko Ketidak seimbangan Elektrolit (D.0037) Penyebab : <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketidakseimbangan cairan (mis. dehidrasi dan intoksikasi air) 2. Kelebihan volume cairan 3. Gangguan mekanisme 	Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam maka diharapkan keseimbangan elektrolit meningkat dengan kriteria hasil: (L.03021) <ol style="list-style-type: none"> 1. Serum natrium membaik 2. Serum kalium membaik 3. Serum klorida membaik 	<p>Pemantauan Elektrolit (I.03122)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor kemungkinan penyebab ketidakseimbangan elektrolit 2. Monitor kadar elektrolit serum 3. Monitor mual, muntah, diare 4. Monitor kehilangan cairan, jika perlu 5. Monitor tanda dan gejala hipokalemia (mis: kelemahan otot, interval QT memanjang, gelombang T datar atau

<p>regulasi (mis. diabetes)</p> <p>4. Efek samping prosedur mis. pembedahan)</p> <p>5. Diare</p> <p>6. Muntah</p> <p>7. Disfungsi ginjal</p> <p>8. Disfungsi regulasi endokrin</p>	<p>terbalik, depresi segmen ST, gelombang U, kelelahan, <i>parestesia</i>, penurunan <i>refleks</i>, <i>anoreksia</i>, konstipasi, motilitas usus menurun, pusing, depresi pernapasan)</p> <p>6. Monitor tanda dan gejala hiperkalemia (mis: peka rangsang, gelisah, mual, muntah, takikardia mengarah ke <i>bradikardia</i>, <i>fibrilasi</i>/ takikardia ventrikel, gelombang T tinggi, gelombang P datar, kompleks QRS tumpul, blok jantung mengarah asistol)</p> <p>7. Monitor tanda dan gejala <i>hiponatremia</i> (mis: disorientasi, otot berkedut, sakit kepala, membran mukosa kering, hipotensi postural, kejang, letargi, penurunan kesadaran)</p> <p>8. Monitor tanda dan gejala <i>hipernatremia</i> (mis: haus, demam, mual, muntah, gelisah, peka rangsang, membran mukosa kering, takikardia, hipotensi, letargi, konfusi, kejang)</p> <p>9. Monitor tanda dan gejala <i>hipokalsemia</i> (mis: peka rangsang, tanda <i>Chvostek</i> [spasme otot wajah] dan tanda <i>Trousseau</i> [spasme karpal], kram otot, interval QT memanjang)</p> <p>10. Monitor tanda dan gejala <i>hiperkalsemia</i> (mis: nyeri</p>
--	---

		<p>tulang, haus, anoreksia, letargi, kelemahan otot, segmen QT memendek, gelombang T lebar, komplek QRS lebar, interval PR memanjang)</p> <p>11. Monitor tanda dan gejala <i>hypomagnesemia</i> (mis: depresi pernapasan, apatis, tanda <i>Chvostek</i>, tanda <i>Trousseau, konfusi, disritmia</i>)</p> <p>12. Monitor tanda dan gejala <i>hypermagnesemia</i> (mis: kelemahan otot, <i>hiporefleks, bradikardia</i>, depresi SSP, letargi, koma, depresi)</p> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atur interval waktu pemantauan sesuai dengan kondisi pasien 2. Dokumentasikan hasil pemantauan <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan 2. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu
Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif D.0017	Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam maka diharapkan keseimbangan elektrolit meningkat dengan kriteria hasil: (L.02014)	<p>Manajemen Peningkatan Tekanan Intrakranial (I.06194)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi penyebab peningkatan TIK (misalnya: lesi,

Faktor risiko:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keabnormalan masa protrombin dan/atau masa protrombin parsial 2. Penurunan kinerja <i>ventrikel</i> kiri 3. Aterosklerosis aorta 4. <i>Diseksi arteri</i> 5. <i>Fibrilasi atrium</i> 6. Tumor otak 7. <i>Stenosis karotis</i> 8. <i>Miksoma atrium</i> 9. <i>Aneurisma serebri</i> 10. <i>Koagulopati</i> (misalnya anemia sel sabit) 11. <i>Dilatasi kardio miopati</i> 12. <i>Koagulasi intravaskuler diseminata</i> 13. <i>Embolisme</i> 14. Cidera kepala 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat kesadaran meningkat 2. Sakit kepala menurun 3. Gelisah menurun Tekanan arteri rata-rata (<i>Mean Arterial Pressure / MAP</i>) membaik 4. Tekanan <i>intra kranial</i> membaik <p>gangguan metabolisme, edema serebral)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Monitor tanda/gejala peningkatan TIK (misalnya: tekanan darah meningkat, tekanan nadi melebar, bradikardia, pola napas ireguler, kesadaran menurun) 3. Monitor MAP (<i>Mean Arterial Pressure</i>) (Lihat: Kalkulator MAP) 4. Monitor CVP (<i>Central Venous Pressure</i>) 5. Monitor PAWP, jika perlu 6. Monitor PAP, jika perlu 7. Monitor ICP (<i>Intra Cranial Pressure</i>) 8. Monitor gelombang ICP 9. Monitor status pernapasan 10. Monitor intake dan output cairan 11. Monitor cairan <i>serebro-spinalis</i> (mis. warna, konsistensi) <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minimalkan stimulus dengan menyediakan lingkungan yang tenang 2. Berikan posisi <i>semi fowler</i> 3. Hindari <i>manuver valsava</i> 4. Cegah terjadinya kejang
-----------------------	---	---

15. <i>Hiperkolesterol</i> 16. Hipertensi. 17. <i>Endokarditis infektif</i> 18. Katup prostetik mekanis 19. Stenosis mitral 20. Neoplasma otak 21. Infark miokard akut 22. <i>Sindrom sick sinus</i>		5. Hindari penggunaan PEEP 6. Hindari pemberian cairan IV hipotonik 7. Atur ventilator agar PaCO ₂ optimal 8. Pertahankan suhu tubuh normal Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian sedasi dan <i>antikonvulsan</i> , jika perlu 2. Kolaborasi pemberian <i>diuretik osmosis</i> , jika perlu 3. Kolaborasi pemberian pelunak tinja, jika perlu
---	--	---

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi adalah tahap keempat dari proses keperawatan. Tahap ini muncul jika perencanaan yang dibuat di aplikasikan pada klien. Implementasi terdiri atas melakukan dan mendokumentasikan yang merupakan tindakan keperawatan khusus yang digunakan untuk melaksanakan intervensi. Tindakan yang dilakukan mungkin sama, mungkin juga berbeda dengan urutan yang telah dibuat pada perencanaan. Implementasi keperawatan membutuhkan fleksibilitas dan kreativitas dimana aplikasi yang akan dilakukan pada klien akan berbeda, disesuaikan dengan kondisi klien saat itu dan kebutuhan yang paling dirasakan oleh klien (Debora, 2017).

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi adalah tahap kelima dari proses keperawatan. Pada tahap ini perawat membandingkan hasil tindakan yang telah dilakukan dengan kriteria hasil yang sudah ditetapkan serta menilai apakah masalah yang terjadi sudah teratasi seluruhnya, hanya sebagian, atau bahkan belum teratasi semuanya. Evaluasi adalah proses berkelanjutan yaitu proses yang digunakan untuk mengukur dan memonitor kondisi klien untuk mengetahui kesesuaian tindakan keperawatan, perbaikan tindakan keperawatan, kebutuhan klien saat ini, perlunya dirujuk pada tempat kesehatan lain, dan apakah perlu menyusun ulang prioritas diagnosa supaya kebutuhan klien bisa terpenuhi. Selain digunakan untuk mengevaluasi tindakan keperawatan yang sudah dilakukan, evaluasi juga digunakan untuk memeriksa semua proses keperawatan (Debora, 2017).