

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Medis**

##### **1. Pengertian Gagal Jantung**

Gagal jantung merupakan suatu kondisi ketika jantung tidak dapat memompa darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolik tubuh yang ditentukan sebagai konsumsi oksigen. Gagal jantung terjadi karena perubahan fungsi sistolik dan diastolik ventrikel kiri. Jantung mengalami kegagalan sehingga tidak dapat menangani jumlah darah yang normal atau pada kondisi tidak ada penyakit, tidak dapat melakukan toleransi peningkatan volume darah mendadak (misalnya selama latihan fisik). Kegagalan pompa menyebabkan hipoperfusi jaringan diikuti kongesti pulmonal dan vena sistemik. Gagal jantung menyebabkan kongesti vaskular sehingga disebut juga sebagai gagal jantung kongestif (Black dan Hawks, 2014).

Gagal jantung adalah sindrom klinis atau sekumpulan tanda dan gejala yang ditandai oleh sesak napas dan fatik saat istirahat atau saat aktivitas yang disebabkan oleh kelainan struktur atau fungsi jantung (Sudoyo, 2009). CHF adalah sindroma yang terjadi bila jantung tidak mampu memompa darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolik dan oksigenasi jantung. (Carpenito, 2009)

## 2. Etiologi dan Faktor Resiko

Menurut Black dan Hawks (2014) gagal jantung dapat disebabkan oleh faktor yang berasal dari jantung atau dari faktor eksternal yang menyebabkan kebutuhan berlebihan dari jantung. Faktor intrinsik atau faktor yang berasal dari dalam, penyebab paling sering gagal jantung adalah Penyakit Arteri Koroner (PAK). PAK mengurangi aliran darah melalui arteri koroner sehingga mengurangi penghantaran oksigen ke miokardium. Tanpa oksigen, sel otot tidak dapat berfungsi. Penyebab lain adalah infark miokardium. Selama infark miokard, miokardium kekurangan darah dan jaringan mengalami kematian sehingga tidak dapat berkontraksi.

Faktor eksternal jantung meliputi peningkatan afterload misalnya hipertensi, peningkatan volume sekuncup jantung dari hipovolemia atau peningkatan preload, dan peningkatan kebutuhan tubuh. Miokardium yang menjadi lemah tidak dapat menoleransi perubahan volume darah yang memasuki ventrikel kiri.

Menurut Smeltzer (2006) meningkatnya laju metabolisme, hipoksia, dan anemia memerlukan peningkatan curah jantung untuk memenuhi kebutuhan oksigen sistemik. Hipoksia dan anemia juga bisa menurunkan suplai oksigen ke jantung. Asidosis dan abnormalitas elektrolit dapat menurunkan kontraktilitas jantung. Disritmia jantung akibat gagal jantung menurunkan efisiensi keseluruhan fungsi jantung.

### 3. Patofisiologi

Mekanisme yang mendasari gagal jantung meliputi gangguan kemampuan kontraksi jantung, yang menyebabkan curah jantung lebih rendah dari curah jantung normal. Konsep curah jantung yaitu  $CO = HR \times SV$ . Curah jantung atau *cardiac output* adalah fungsi frekuensi jantung atau *heart rate* X volume sekuncup atau *stroke volume* (Smeltzer, 2006).

Menurut Muttaqin (2009) bila cadangan jantung untuk berespons terhadap stress tidak adekuat dalam memenuhi kebutuhan metabolik tubuh, maka jantung gagal untuk melakukan tugasnya sebagai pompa, akibatnya terjadilah gagal jantung.

Kelainan fungsi otot jantung disebabkan oleh aterosklerosis koroner, hipertensi arterial dan penyakit otot degeneratif atau inflamasi. aterosklerosis koroner mengakibatkan disfungsi miokardium karena terganggunya aliran darah ke otot jantung. Terjadi hipoksia dan asidosis (akibat penumpukan asam laktat). Infark Miokardium biasanya mendahului terjadinya gagal jantung. Hipertensi sistemik/pulmonal (peningkatan afterload) meningkatkan beban kerja jantung dan pada gilirannya mengakibatkan hipertrofi serabut otot jantung. Efek tersebut (hipertrofi miokard) dapat dianggap sebagai mekanisme kompensasi karena akan meningkatkan kontraktilitas jantung. Tetapi

untuk alasan tidak jelas, hipertrofi otot jantung tadi tidak dapat berfungsi secara normal, dan akhirnya terjadi gagal jantung.

Peradangan dan penyakit miokarium degeneratif berhubungan dengan gagal jantung karena kondisi ini secara langsung merusak serabut jantung, menyebabkan kontraktilitas menurun. Ventrikel kanan dan kiri dapat mengalami kegagalan secara terpisah. Gagal ventrikel kiri murni sinonim dengan edema paru akut. Karena curah ventrikel berpasangan/ sinkron, maka kegagalan salah satu ventrikel dapat mengakibatkan penurunan perfusi jaringan.

Gagal jantung dapat dimulai dari sisi kiri atau kanan jantung. Sebagai contoh, hipertensi sistemik yang kronis akan menyebabkan ventrikel kiri mengalami hipertrofi dan melemah. Hipertensi paru yang berlangsung lama akan menyebabkan ventrikel kanan mengalami hipertrofi dan melemah. Letak suatu infark miokardium akan menentukan sisi jantung yang pertama kali terkena setelah terjadi serangan jantung.

Ventrikel kiri yang melemah akan menyebabkan darah kembali ke atrium, lalu ke sirkulasi paru, ventrikel kanan dan atrium kanan, maka jelaslah bahwa gagal jantung kiri akhirnya akan menyebabkan gagal jantung kanan. Pada kenyataannya, penyebab utama gagal jantung kanan adalah gagal jantung kiri. Karena tidak dipompa secara optimum keluar dari sisi kanan jantung, maka darah mulai terkumpul di sistem vena perifer. Hasil akhirnya adalah semakin

berkurangnya volume darah dalam sirkulasi dan menurunnya tekanan darah serta perburukan siklus gagal jantung.

Gagal jantung dimanifestasikan dengan ciri pasien yang sesak napas dan kadang disertai dengan nyeri dada. Menurut Muttaqin (2009) pola napas yang tidak efektif pada pasien gagal jantung disebabkan karena pasien mengalami peningkatan kongesti pulmonalis, yaitu keadaan dimana terdapat darah secara berlebihan atau peningkatan jumlah darah di dalam pembuluh darah pada daerah paru kemudian yang diikuti dengan peningkatan tekanan hidrostatik, kemudian akan terjadi perembesan cairan ke alveoli dan akan terjadi kerusakan pertukaran gas. Perembesan cairan ke alveoli menyebabkan edema paru sehingga pengembangan paru tidak optimal dan akan terjadi pola napas tidak efektif pada penderitanya.

#### 4. Manifestasi Klinis

##### a. Gagal ventrikel kanan atau gagal ventrikel kiri

##### 1) Gagal Ventrikel Kiri

Menurut Black dan Hawks (2014) gagal ventrikel kiri menyebabkan kongesti pulmonal dan gangguan mekanisme pengendalian pernapasan. Masalah ini akhirnya akan menyebabkan distress pernapasan. Derajat distress bervariasi dengan posisi, aktivitas, dan tingkat stress pasien. Mekanisme dyspnea dapat berkaitan dengan penurunan volume udara paru

(kapasitas vital) saat udara digantikan oleh darah atau cairan interstitial.

Ortopnea merupakan tahap lanjut dari dyspnea. Ortopnea terjadi karena posisi telentang (supine) meningkatkan jumlah darah yang kembali ke jantung dan paru dari ekstremitas inferior (preload). Pasien mengalami distress pernapasan di malam hari.

*Paroxysmal Nocturnal Dyspnea* (PND) mencerminkan situasi sensasi kesulitan bernapas yang menakutkan. Pasien tiba-tiba bangun dengan perasaan sesak napas yang berat dan mereda dengan duduk tegak atau membuka jendela untuk mencari udara segar. Pernapasan dapat bersifat berat disertai mengi (*wheezing*). Menurut Mosby (2009) upaya-upaya yang dapat dilakukan pasien CHF untuk mengurangi sesak akibat PND salah satunya adalah pengaturan posisi yang baik dan benar. Posisi yang dapat mengurangi PND yaitu dengan meninggikan bagian kepala menggunakan bantal atau posisi tempat tidur 30° atau 45.

Pernapasan *Cheyne Stokes* kadang terjadi pada pasien dengan gagal jantung. Pernapasan *cheyne-stokes* terjadi akibat waktu sirkulasi yang memanjang antara sirkulasi pulmonal dan sistem saraf pusat.

Batuk merupakan manifestasi yang sering pada gagal jantung kiri. Pasien batuk karena sejumlah cairan yang banyak

terperangkap dalam saluran pernapasan dan mengiritasi mukosa paru. Pada auskultasi, dapat terdapat ronchi bilateral.

Hipoksia serebri dapat terjadi sebagai hasil penurunan keluaran jantung, yang akan menyebabkan perfusi otak yang tidak adekuat. Curah jantung yang tidak adekuat akan menyebabkan jaringan yang hipoksia dan memperlambat pembuangan sampah metabolik yang akhirnya akan menyebabkan pasien mudah lelah.

Komplikasi pada gagal ventrikel kiri yaitu edema paru akut. Pada pasien dengan dekomposisi jantung berat, tekanan kapiler di dalam paru menjadi sangat meningkat karena cairan didorong dari darah sirkulasi ke interstitium dan kemudian ke alveoli, bronkiolus, dan bronkus. Hasil dari edema paru jika tidak diterapi adalah kematian karena sulit bernapas.

## 2) Gagal Ventrikel kanan

Jika terjadi penurunan fungsi ventrikel kanan, akan terjadi edema perifer dan kongesti vena pada organ. Pembesaran hati (*hepatomegaly*) dan nyeri abdomen dapat terjadi ketika hati mengalami kongesti/ terbenyung cairan darah vena. Edema bersifat simetris dan terjadi pada bagian tubuh yang menggantung di mana tekanan vena paling tinggi.

### b. Gagal jantung akut atau kronis

Menurut Morton (2012) timbulnya gejala pada gagal jantung akut secara mendadak, biasanya beberapa hari atau beberapa jam, sedangkan pada gagal jantung kronis gejalanya selama beberapa bulan sampai beberapa tahun dan menggambarkan keterbatasan kehidupan sehari-hari

c. Gagal jantung menurut derajat sakitnya

Gagal jantung menurut derajat sakitnya yaitu (a) derajat 1, bisa melakukan aktifitas fisik sehari-hari tanpa disertai kelelahan ataupun sesak napas; (b) derajat 2, aktifitas ringan menyebabkan kelelahan atau sesak napas; (3) derajat 3, aktivitas fisik sedang menyebabkan kelelahan atau sesak napas; (4) tidak dapat melakukan aktifitas fisik sehari-hari bahkan pada saat istirahat pun keluhan tetap ada dan semakin berat jika melakukan aktivitas (Nurarif dan Kusuma, 2015)

## B. Tinjauan Keperawatan

### 1. Pengkajian Keperawatan

Menurut Muttaqin (2009) pengkajian pada pasien dengan gagal jantung atau *congestive heart failure* (CHF), perawat mengumpulkan data dasar mengenai informasi status terkini pasien tentang pengkajian sistem kardiovaskular sebagai prioritas pengkajian.

a. Anamnesis

Keluhan utama yang paling sering menjadi alasan pasien untuk meminta pertolongan kesehatan, meliputi: dyspnea,

kelemahan fisik, dan edema sistemik, adanya gejala-gejala kongesti vaskular pulmonal adalah *dyspnea*, *ortopnea*, *dyspnea nocturnal paroksimal*, batuk, dan edema pulmonal akut. Beberapa pasien memiliki riwayat penyakit infark miokardium, hipertensi, DM dan hiperlipiemia.

Kegelisahan dan kecemasan terjadi akibat gangguan oksigenasi jaringan, stress akibat kesakitan bernapas, dan pengetahuan bahwa jantung tidak berfungsi dengan baik. Penurunan lebih lanjut dari curah jantung dapat disertai insomnia atau kebingungan.

Riwayat keperawatan terhadap fungsi respirasi meliputi adanya batuk, napas yang pendek, wheezing, rasa nyeri, paparan lingkungan, frekuensi terkena infeksi saluran napas, factor risiko pulmonal, masalah respirasi terdahulu, penggunaan obat-obatan saat ini, serta riwayat merokok atau paparan perokok pasif. Tanyakan pertanyaan spesifik yang terkait dengan penyakit kardiopulmonal.

Kelelahan, kelelahan merupakan sensasi subjektif yang dilaporkan pasien sebagai rasa kehilangan daya tahan. Kelelahan pada pasien dengan gangguan kardiopulmonal sering merupakan tanda perburukan dari proses penyakit kronis yang mendasarinya.

b. Pemeriksaan Fisik

Menurut Doenges (2012) dasar data pengkajian pasien gagal jantung kongestif yaitu keadaan umum pasien gagal jantung biasanya didapatkan kesadaran yang baik atau *compos mentis* dan akan berubah sesuai tingkat gangguan yang melibatkan perfusi. Pasien gagal jantung biasanya kelelahan/kelelahan terus menerus sepanjang hari, insomnia, nyeri dada dengan aktivitas, *dyspnea* pada istirahat atau pada pengerahan tenaga, gelisah, perubahan status mental seperti letargi, dan tanda vital berubah pada waktu aktivitas. Pasien juga didapati bengkak pada kaki, abdomen, takikardi, disritmia, kulit pucat, punggung kuku sianotik, bunyi napas krekels, ronkhi.

Penurunan berkemih, urin berwarna gelap, berkemih pada malam hari (nokturia), diare atau konstipasi. Pasien juga kehilangan napsu makan, mual/muntah, penambahan berat badan, asites, nyeri dada, angina akut dan kronis, nyeri abdomen kanan atas, gelisah, perilaku melindungi diri.

Kondisi pernapasan pada pasien CHF yaitu dispnea, tidur sambil duduk, batuk dengan/ tanpa pembentukan sputum, riwayat penyakit paru kronis, penggunaan bantuan pernapasan seperti oksigen atau medikasi, takipnea, napas dangkal, pernapasan labored, penggunaan otot aksesori pernapasan, nasal faring, batuk kering/ nyaring/ nonproduktif terus menerus, sputum mungkin bersema darah, merah muda/berbuih (edema pulmonal), bunyi

napas mungkin tidak terdengar, ada krakels basilar, mengi, sianosis.

c. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan penunjang pada pasien CHF yaitu dengan dilakukan EKG, Skan jantung, kateterisasi jantung, rontgen dada, enzim hepar, elektrolit, oksimetri nadi, AGD, BUN dan albumin (Doenges, 2012).

2. Diagnosis Keperawatan

Berdasarkan patofisiologi dan dari pengkajian, dapat disimpulkan bahwa diagnosis keperawatan yang muncul pada pasien gagal jantung diantaranya sebagai berikut : (1) Penurunan curah jantung berhubungan dengan penurunan kontraktilitas ventrikel kiri, perubahan frekuensi, irama, dan konduksi elektrikal, (2) Nyeri akut berhubungan dengan kurangnya suplai darah ke miokardium, perubahan metabolisme, dan peningkatan produksi asam laktat (3) Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan perembesan cairan, kongesti paru sekunder, perubahan membrane kapiler alveoli, dan retensi cairan interstitial (4) Pola napas tidak efektif berhubungan dengan pengembangan paru tidak optimal, kelebihan cairan di paru (5) Kelebihan volume cairan berhubungan dengan penurunan perfusi organ (6) Intoleransi aktivitas berhubungan dengan

ketidakseimbangan antara suplai oksigen ke jaringan dengan kebutuhan sekunder penurunan curah jantung.

### 3. Perencanaan Keperawatan

Pada studi kasus ini diambil satu diagnosis keperawatan yang berhubungan dengan gangguan kebutuhan oksigenasi, yaitu pola napas tidak efektif berhubungan dengan pengembangan paru tidak optimal dan kelebihan cairan paru. Tujuan dari perencanaan keperawatannya adalah pola napas efektif, ditandai dengan tidak sesak nafas, *respiration rate* dalam batas normal (16-20 kali per menit), respon batuk berkurang, irama napas teratur, tidak terdapat penggunaan tambahan otot bantu pernapasan, tidak terdapat suara napas tambahan tanda-tanda vital dalam batas normal.

Perencanaan keperawatan untuk mengatasi pola napas tidak efektif terdiri dari auskultasi bunyi napas (crackles) sebagai indikasi edema paru sekunder akibat dekompensasi jantung, atur posisi pasien semi fowler untuk meningkatkan pengembangan paru, kaji adanya edema untuk mengetahui adanya kelebihan volume cairan, ukur intake dan output, ukur intake dan output karena penurunan curah jantung mengakibatkan gangguan perfusi ginjal, retensi natrium/urin, dan penurunan jumlah keluaran urin.

Atur posisi tirah baring yang ideal, kepala tempat tidur harus dinaikkan 20 sampai 30 cm atau pasien didudukkan di kursi karena pasien dengan gagal jantung dapat berbaring dengan posisi kepala yang lebih tinggi untuk mengurangi kesulitan bernapas dan mengurangi jumlah darah yang kembali ke jantung sehingga dapat mengurangi kongesti paru, dan berikan oksigen tambahan dengan nasal kanul sesuai indikasi untuk meningkatkan sediaan oksigen untuk kebutuhan miokardium guna melawan efek hipoksia/iskemia.

Kolaborasikan pemberian diuretic seperti furosemide, sprinolakton dan hidronolakton untuk menurunkan volume plasma dan menurunkan retensi cairan di jaringan, sehingga menurunkan risiko terjadinya edema paru. Pantau data laboratorium elektrolit kalium karena hypokalemia dapat membatasi keefektifan terapi.

#### 4. Pelaksanaan Keperawatan

Pelaksanaan asuhan keperawatan kepada pasien untuk mengatasi gangguan kebutuhan oksigenasi dilakukan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat dengan memperhatikan kondisi pasien. Tahap tindakan keperawatan yaitu: (a) persiapan, review tindakan keperawatan yang diidentifikasi pada tahap perencanaan, menganalisa pengetahuan dan ketrampilan keperawatan yang diperlukan, mengetahui komplikasi yang mungkin timbul, menentukan dan mempersiapkan peralatan yang diperlukan, mempersiapkan lingkungan yang kondusif; (b) intervensi, dilakukan dengan cara independen

(dilaksanakan perawat tanpa perintah dari tim kesehatan lain), interdependen (kerjasama dengan tim kesehatan lain), dan dependen (berhubungan dengan tindakan medis); (c) dokumentasi, berisi catatan perkembangan dari pasien pada tiap masalah yang telah dilakukan tindakan.

#### 5. Evaluasi

Evaluasi yang diharapkan dari intervensi yang disebutkan di atas mengacu pada kriteria hasil pada perencanaan tindakan keperawatan, yaitu: setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3x 24 jam yaitu pola nafas efektif, ditandai dengan tidak sesak nafas, *respiration rate* dalam batas normal (16-20 kali per menit), respon batuk berkurang, irama napas teratur, tidak terdapat penggunaan tambahan otot bantu pernapasan, tidak terdapat suara napas tambahan tanda-tanda vital dalam batas normal. Evaluasi ditulis di dalam lembar evaluasi dengan format SOAP.

S (subjektif) berisi tentang keluhan subyektif pasien setelah dilakukan tindakan pemberian oksigen, keluhan sesak napas ketika istirahat atau beraktifitas, O (Objektif) berisi hasil pengukuran (frekuensi pernapasan, irama pernapasan, kedalaman pernapasan, frekuensi nadi, kualitas nadi, irama nadi, tanda-tanda vital, dan hasil observasi tentang kondisi pasien meliputi (inspeksi, auskultasi, palpasi, dan perkusi). Inspeksi : batuk, kedalaman napas, penggunaan otot bantu pernapasan, warna kulit, membrane mukosa, kesadaran,

pergerakan dinding dada, kepatenan jalan nafas, pernapasan cuping hidung, pernapasan bibir, sianosis. Auskultasi : bunyi paru, *wheezing*, *ronchi*, *crackles*. Palpasi : nyeri dada, edema, denyut nadi. Perkusi : sonor, hipersonor, pekak. Selain itu, juga ditulis kepatenan kanul nasal dan kecepatan aliran. A (analisis) membandingkan antara informasi subjektif dan objektif dengan tujuan dan kriteria hasil. Sedangkan P (Planning) berisi rencana tindak lanjut setelah dilakukan evaluasi tindakan.

### **C. Kebutuhan Oksigenasi**

#### **1. Pengertian Oksigenasi**

Oksigenasi adalah pemenuhan akan kebutuhan oksigen, kebutuhan dasar manusia yang digunakan untuk kelangsungan metabolisme tubuh, untuk mempertahankan hidup, dan untuk aktivitas berbagai organ atau sel. Apabila lebih dari 4 menit orang tidak mendapatkan oksigen maka akan merusak otak dan menyebabkan pasien kehilangan kesadaran.

Menurut Andarmoyo (2012) oksigenasi merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling mendasar. Keberadaan oksigen merupakan salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme dan untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel-sel tubuh. Dalam kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan oksigenasi tidak terlepas dari peranan fungsi sistem pernafasan dan kardiovaskular yang menyuplai kebutuhan oksigen tubuh.

Menurut Fitriani (2015) keberadaan oksigen merupakan salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme dan untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel-sel tubuh. Secara normal elemen ini diperoleh dengan cara menghirup O<sub>2</sub> setiap kali bernapas dari atmosfer. Oksigen untuk kemudian diedarkan ke seluruh jaringan tubuh.

Oksigen adalah salah satu kebutuhan yang paling vital bagi tubuh. Apabila kekurangan oksigen berlangsung lebih dari 5 menit, maka terjadi kerusakan sel otak secara permanen. Selain itu oksigen digunakan oleh sel untuk mempertahankan kelangsungan metabolisme sel. Oksigen akan digunakan dalam metabolisme sel agar berfungsi secara optimal. Oksigenasi adalah memenuhi kebutuhan oksigen dalam tubuh dengan cara melancarkan saluran masuknya oksigen atau memberikan aliran gas oksigen sehingga konsentrasi oksigen meningkat dalam tubuh.

## 2. Proses Oksigenasi

### a. Ventilasi

Merupakan proses keluar masuknya oksigen dari atmosfer ke dalam alveoli atau dari alveoli ke atmosfer. Proses ventilasi dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu adanya perbedaan tekanan antara atmosfer dengan paru, semakin tinggi tempat maka tekanan udara semakin rendah, demikian sebaliknya, semakin rendah tempat tekanan udara semakin tinggi. Pengaruh proses ventilasi

lainnya adalah kemampuan paru untuk mengembang dan kemampuan kontraksi menyempitnya paru. Beberapa faktor yang mempengaruhi ventilasi yaitu adanya konsentrasi oksigen di atmosfer, adanya kondisi jalan napas yang baik, adanya kemampuan toraks dan alveoli pada paru-paru dalam melaksanakan ekspansi atau kembang-kempis.

b. Difusi Gas

Difusi gas merupakan pertukaran antara oksigen di alveoli dengan kapiler paru dan CO<sub>2</sub> di kapiler dengan alveoli. Proses pertukaran ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu luasnya permukaan paru, tebal membran respirasi atau permeabilitas yang terdiri dari epitel alveoli dan interstisial, dan perbedaan tekanan dan konsentrasi O<sub>2</sub> (O<sub>2</sub> dari alveoli masuk ke dalam darah karena tekanan O<sub>2</sub> dalam rongga alveoli lebih tinggi dari tekanan O<sub>2</sub> dalam darah vena pulmonalis, masuk dalam darah secara difusi).

c. Transportasi Gas

Transportasi gas merupakan proses pendistribusian O<sub>2</sub> kapiler ke jaringan tubuh dan CO<sub>2</sub> jaringan tubuh ke kapiler. Transportasi gas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu curah jantung, kondisi pembuluh darah, latihan (*exercise*), perbandingan sel darah dengan darah secara keseluruhan (hematokrit), serta eritrosit dan kadar Hb.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Oksigenasi

Faktor- faktor yang mempengaruhi kebutuhan oksigen ada berbagai macam, yaitu status kesehatan, lingkungan, gaya hidup, gangguan oksigenasi, analisa gas darah, usia, luas permukaan tubuh, dan jenis kelamin.

a. Status Kesehatan

Pada orang sehat, sistem kardiovaskular dan sistem respirasi berfungsi dengan baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan oksigen tubuh secara adekuat. Sebaliknya, orang yang mempunyai penyakit jantung ataupun penyakit pernapasan dapat mengalami kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan oksigen tubuh. Penyakit pada sistem kardiovaskular berakibat pada terganggunya pengiriman oksigen ke sel-sel tubuh. Selain itu penyakit-penyakit pada sistem pernapasan dapat mempunyai efek sebaliknya terhadap oksigen darah. Salah satu contoh kondisi kardiovaskular yang mempengaruhi oksigen adalah anemia, karena hemoglobin berfungsi membawa oksigen dan karbondioksida maka anemia dapat mempengaruhi transportasi gas-gas tersebut ke dan dari sel. (Asmadi, 2008)

b. Lingkungan

Ketinggian, panas, dingin dan polusi mempengaruhi oksigenasi. Makin tinggi daratan, makin rendah PaO<sub>2</sub> sehingga makin sedikit O<sub>2</sub> yang dapat dihirup individu. Sebagai akibatnya individu pada daerah ketinggian memiliki laju pernapasan dan

jantung yang meningkat, juga kedalaman pernapasan yang meningkat. Sebagai respon terhadap panas, pembuluh darah perifer akan berdilatasi sehingga darah akan mengalir ke kulit. Meningkatnya jumlah panas yang hilang dari permukaan tubuh akan mengakibatkan curah jantung meningkat sehingga kebutuhan oksigen juga akan meningkat

c. Gaya Hidup

Kebiasaan merokok akan mempengaruhi status oksigenasi seseorang sebab merokok dapat memperburuk penyakit arteri koroner dan pembuluh darah arteri. Nikotin yang terkandung dalam rokok dapat menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan pembuluh darah koroner. Akibatnya, suplai darah ke jaringan menurun.

d. Gangguan Oksigenasi

Permasalahan pemenuhan kebutuhan oksigenasi tidak terlepas dari adanya gangguan sistem respirasi dan sistem kardiovaskular. Secara garis besar, gangguan respirasi dikelompokkan menjadi tiga yaitu gangguan irama/ frekuensi pernapasan, insufisiensi pernapasan dan hipoksia.

e. Analisa Gas Darah

Analisa Gas Darah (AGD) merupakan pemeriksaan penting penderita sakit kritis atau seseorang yang mempunyai penyakit komplikasi untuk mengetahui atau mengevaluasi pertukaran

Oksigen Karbondioksida dan status asam-basa dalam darah arteri. Analisa gas darah dilakukan untuk mengkaji gangguan keseimbangan asam-basa yang disebabkan oleh gangguan pernapasan atau gangguan metabolik. Komponen dasarnya mencakup pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, dan *Base Excesses*.

f. Usia

Perubahan yang terjadi karena penuaan yang mempengaruhi sistem pernapasan lansia menjadi sangat penting jika sistem mengalami gangguan akibat perubahan seperti emosional, pembedahan, anestesi atau prosedur lain. Perubahan-perubahan tersebut adalah dinding dada dan jalan napas menjadi lebih kaku dan kurang elastis, jumlah batuk dan kerja silia berkurang, membrane mukosa menjadi lebih kering dan rapuh, terjadi penurunan kekuatan otot dan daya tahan, keadekuatan ekspansi paru dapat menurun, penurunan efisiensi sistem imun. Seiring dengan penambahan umur, kapasitas paru juga akan menurun. Kapasitas paru orang berumur 30 tahun ke 27 atas rata-rata 3.000 ml sampai 3.500 ml, dan pada orang yang berusia 50 tahunan kapasitas paru kurang dari 3.000 ml.

g. Luas permukaan tubuh

Luas permukaan tubuh berkaitan erat dengan berat badan dan tinggi badan. Semakin luas luas permukaan tubuh maka semakin banyak oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh

#### h. Jenis kelamin

Kapasitas vital paru berpengaruh terhadap jenis kelamin seseorang. Volume dan kapasitas paru pada wanita kira-kira 20 sampai 25 % lebih kecil dari pada pria (Guyton & Hall, 2008). Kapasitas paru pada pria lebih besar yaitu 4,8 L dibandingkan pada wanita yaitu 3,1 L. Frekuensi pernapasan pada laki-laki lebih cepat dari pada perempuan karena laki-laki membutuhkan banyak energi untuk beraktivitas, berarti semakin banyak pula oksigen yang diambil dari udara hal ini terjadi karena lelaki umumnya beraktivitas lebih banyak dari pada perempuan.

#### 4. Gangguan Oksigenasi

Gangguan pemenuhan oksigenasi yaitu kebutuhan oksigen dalam tubuh tidak terpenuhi secara optimal yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor fisiologi, perilaku, perkembangan, dan faktor lingkungan. Masalah atau gangguan yang terkait pemenuhan kebutuhan oksigenasi yaitu perubahan fungsi jantung dan perubahan fungsi pernafasan. Perubahan fungsi jantung yang mempengaruhi kebutuhan oksigenasi yaitu gangguan konduksi jantung seperti disritmia (takikardia/bradikardia), menurunnya kardiak output seperti pada pasien dekomposisi kardiak menimbulkan hipoksia jaringan, kerusakan fungsi katup seperti pada stenosis, obstruksi, miokardial iskemia/infark mengakibatkan kekurangan pasokan darah dari arteri koroner ke miokardium sedangkan pada perubahan fungsi pernafasan

masalah yang dapat mempengaruhi kebutuhan oksigenasi yaitu hiperventilasi, hipoventilasi dan hipoksia.

Gangguan kebutuhan oksigenasi pada diagnosis keperawatan terdapat 3 masalah keperawatan yaitu gangguan pertukaran gas, pola napas tidak efektif, dan bersihan jalan napas tidak efektif. Gangguan pertukaran gas adalah keadaan ketika individu mengalami penurunan jalannya gas (oksigen dan karbondioksida) yang aktual antara alveoli paru-paru dan sistem vascular. Pola napas tidak efektif adalah keadaan ketika seorang individu mengalami kehilangan ventilasi yang aktual atau potensial yang berhubungan dengan perubahan pola pernafasan. Sedangkan bersihan jalan napas tidak efektif adalah suatu keadaan ketika seorang individu mengalami suatu ancaman yang nyata atau potensial pada status pernafasan sehubungan dengan ketidakmampuan untuk batuk efektif.

Perubahan Pola Pernapasan ada beberapa macam, di antaranya adalah takipnea yaitu pernapasan yang memiliki frekuensi lebih dari 24 x/menit yang terjadi karena paru dalam keadaan atelektaksis atau terjadinya emboli. Bradipnea yaitu pola pernapasan yang lambat dan kurang dari 10x/menit yang ditemukan dalam keadaan peningkatan tekanan intra kranial. Kusmaul yaitu pola pernapasan cepat dan dangkal yang dapat ditemukan pada orang dalam keadaan asidosis metabolic. Dyspnea yaitu perasaan sesak dan berat saat pernapasan yang disebabkan oleh perubahan kadar gas dalam darah atau jaringan,

kerja berat berlebihan dan pengaruh psikis. *Cheyne Stokes* yaitu pernapasan yang amplitudonya mula-mula naik, turun, berhenti kemudian mulai siklus baru. Stridor yaitu pernapasan bising yang terjadi karena penyempitan pada saluran pernapasan. *Paroximal Nocturnal Dyspnea* yaitu sesak napas yang terjadi di malam hari. Apnea yaitu keadaan berhentinya pernapasan yang terjadi karena kurangnya tekanan CO<sub>2</sub> yang diperlukan dalam darah untuk menstimulasi pusat pernapasan. Ortopnea yaitu kesulitan bernapas kecuali dalam posisi duduk atau berdiri. Pola ini sering ditemukan pada seseorang yang mengalami kongestif paru-paru

#### 5. Penyebab Gangguan Oksigenasi

Gangguan pemenuhan oksigenasi disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya sebagai berikut :

##### a. Hiperventilasi

Upaya tubuh dalam meningkatkan jumlah O<sub>2</sub> dalam paru-paru agar pernafasan lebih cepat dan dalam. Tanda dan gejalanya yaitu takikardia, nafas pendek, nyeri dada, menurunnya konsentrasi, disorientasi

##### b. Hipoventilasi

Terjadi ketika ventilasi alveolar tidak adekuat untuk memenuhi penggunaan O<sub>2</sub> tubuh atau mengeluarkan CO<sub>2</sub> dengan cukup. Biasanya terjadi pada etelektasis (kolaps paru). Tanda dan gejalanya nyeri kepala, penurunan kesadaran, disorientasi,

kardiak disritmia, ketidakseimbangan elektrolit, kejang dan kardiak arrest

c. Hipoksia

Kondisi tidak tercukupinya pemenuhan O<sub>2</sub> dalam tubuh akibat dari defisiensi O<sub>2</sub> yang diinspirasi atau meningkatnya penggunaan O<sub>2</sub> di sel. Tanda dan gejalanya kelelahan, kecemasan, menurunnya kemampuan konsentrasi, nadi meningkat, pernafasan cepat dan dalam, sianosis, sesak nafas dan *clubbing finger*.

d. Hipoksemia

Hipoksemia adalah keadaan dimana terjadi penurunan konsentrasi oksigen dalam pembuluh arteri. Hipoksemia bisa terjadi karena kurangnya tekanan parsial O<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>) atau kurangnya saturasi oksigen (SaO<sub>2</sub>) dalam pembuluh arteri. Seseorang dikatakan hipoksemia apabila tekanan darah parsial pada pembuluh arterinya kurang dari 50 mmHg.

## **D. Pemberian Oksigen pada Pasien CHF**

### **1. Persediaan Oksigen**

Oksigen adalah elemen gas yang penting untuk kehidupan. Jika seseorang kekurangan oksigen, kematian akan terjadi dalam hitungan menit. Secara normal, semua manusia mengekstraksi oksigen yang cukup dari udara yang mereka hirup. Oksigen terapeutik (tambahan)

hanya diperlukan jika pasien tidak mampu mendapatkan sejumlah oksigen yang cukup untuk kebutuhan tubuh, akibat defisiensi pernapasan atau defisiensi darah. Dengan meningkatkan konsentrasi oksigen yang dihirup seseorang, semakin banyak oksigen yang tersedia untuk konsumsi tubuh. Oksigen dapat diberikan kepada pasien pneumonia, keracunan karbon monoksida, asma berat, gagal jantung, infark miokard, atau setelah pembedahan dada atau abdomen. Oksigen memberikan rasa nyaman kepada pasien dan memungkinkan pasien bernapas dengan lebih mudah (Rosdahl, 2015)

Menurut Mubarak dan Chayatin (2008) oksigen merupakan kebutuhan dasar paling vital dalam kehidupan manusia. Dalam tubuh, oksigen berperan penting di dalam proses metabolisme sel. Kekurangan oksigen akan menimbulkan dampak yang bermakna bagi tubuh, salah satunya kematian. Karenanya, berbagai upaya perlu selalu dilakukan untuk menjamin agar kebutuhan dasar ini terpenuhi dengan baik. Dalam pelaksanaannya, pemenuhan kebutuhan dasar tersebut masuk ke dalam bidang garapan perawat. Karenanya, setiap perawat harus paham dengan manifestasi tingkat pemenuhan oksigen pada pasiennya serta mampu mengatasi berbagai masalah yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan tersebut. Untuk itu, perawat perlu memahami secara mendalam konsep oksigenasi pada manusia.

## 2. Tujuan Pemberian Oksigen

Sistem transportasi oksigen terdiri dari sistem paru dan sistem kardiovaskuler. Proses penghantaran ini bergantung pada jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru (ventilasi), aliran darah ke paru-paru dan jaringan (perfusi), kecepatan difusi, dan kapasitas membawa oksigen (Ahrens dalam Potter & Perry, 2010)

Oksigen diberikan kepada pasien yang mengalami gangguan ventilasi pada seluruh area paru, pasien dengan gangguan pertukaran gas, serta mereka yang mengalami gagal jantung dan membutuhkan pemberian oksigen guna mencegah hipoksia. Pilihan tersebut bergantung pada kebutuhan oksigen pasien, kenyamanan, dan tingkat perkembangannya (Mubarak dan Chayatin, 2008)

Menurut Rosdahl (2015) meningkatkan konsentrasi (atau persentasi) oksigen yang dihirup pasien memiliki tiga tujuan : (a) Membalikkan keadaan hipoksia (konsentrasi oksigen rendah dalam darah) menurunkan kerja sistem pernapasan. (b) Jika menerima tambahan oksigen, otot pernapasan tidak perlu bekerja keras untuk memompa udara ke dalam dan keluar paru-paru dan untuk mempertahankan suplai oksigen darah yang mencukupi. (c) Menurunkan kerja jantung dalam memompa darah. Jantung berupaya mengompensasi hiposekemia dengan meningkatkan haluaran urin, oksigen tambahan dapat meringankan beban kerja jantung.

### 3. Pentingnya Pemberian Oksigen pada Pasien Gagal Jantung

Fisiologi kardiopulmonal meliputi penghantaran darah yang teroksigenasi (darah dengan kadar karbondioksida yang tinggi dan oksigen yang rendah) ke bagian kanan jantung dan ke sirkulasi pulmonal, serta darah yang teroksigenasi (darah dengan kadar oksigen yang tinggi dan karbondioksida yang rendah) dari paru ke bagian kiri jantung dan jaringan. Sistem jantung mengantarkan oksigen, nutrisi, dan substansi lain ke jaringan dan memindahkan produk sisa dari metabolisme seluler melalui vascular dan sistem tubuh lain (misalnya respirasi, pencernaan dan ginjal) (MCCAnce dan Huether dalam Potter & Perry, 2010)

Gagal jantung kiri merupakan kondisi abnormal, yang ditandai dengan kerusakan fungsi ventrikel kiri akibat tekanan dan kongesti pulmonal yang meningkat. Apabila terjadi kegagalan ventrikel, maka jumlah darah yang dipompa dari ventrikel kiri menurun drastis, sehingga menyebabkan penurunan curah jantung. Salah satu temuan pengkajian yaitu sesak napas akibat hipoksia jaringan. Karena ventrikel kiri terus-menerus gagal memompa darah, maka darah mulai terkumpul di sirkulasi pulmonal, sehingga menyebabkan kongesti paru. Temuan klinis meliputi suara crackles, hipoksia, napas pendek pada saat ekspirasi dan seringkali saat sedang istirahat, batuk, atau saat mengalami dyspnea nocturnal paroksimal (Canobbia dalam Potter & Perry: 2006)

Gagal jantung kanan disebabkan oleh kerusakan fungsi ventrikel kanan yang ditandai dengan kongesti vena pada sirkulasi sistemik. Gagal jantung kanan lebih sering disebabkan oleh penyakit pulmonal atau merupakan akibat gagal jantung kiri. Faktor patologis primer gagal jantung kiri ialah peningkatan resistensi pembuluh darah pulmonal (Pulmonary Vascular Resistance, PVR). Karena PVR terus meningkat, ventrikel kanan harus bekerja lebih keras dan kebutuhan oksigen pada jantung meningkat. (Canobbia dalam Potter & Perry: 2006)

Dari uraian diatas, maka dapat dikatakan bahwa pemberian oksigen memiliki peran yang penting dalam mengatasi gagal jantung. Dengan pemberian tambahan oksigen, maka dapat meningkatkan sediaan oksigen untuk kebutuhan miokardium guna melawan efek hipoksia/iskemia, memberikan transport oksigen yang adekuat dalam darah sambil menurunkan upaya bernafas dan mengurangi stress pada miokardium, meringankan beban kerja jantung, menurunkan dyspnea, untuk meningkatkan konsentrasi O<sub>2</sub> dalam proses pertukaran gas, dan perfusi oksigen yang adekuat.

#### 4. Sistem Pemberian Oksigen

##### a. Kanul Nasal

Kanul nasal termasuk dalam sistem pemberian aliran rendah. Kanula nasal adalah sebuah alat yang digunakan untuk memberikan oksigen dalam konsentrasi yang semakin meningkat,

yaitu dari konsentrasi rendah ke menengah. Kanula memiliki dua slang pendek yang pas terpasang ke lubang hidung. Alat ini dapat memberika oksigen engan konsentrasi 24% hingga 44% pada laju aliran 1 hingga 6 liter per menit (Rosdahl, 2015)

Pemberian oksigen pada pasien yang memerlukan oksigen secara kontinyu dengan kecepatan aliran 1-6 liter/menit sera konsentrasi 20-40%, dengan cara memasukkan selang yang terbuat dari plastic ke dalam hidung dan mengaitkannya di belakang telinga. Pemasangan nasal kanul merupakan cara yang paling mudah, sederhana, murah, relative nyaman, mudah digunakan untuk segala umut, cocok untuk pemasangan jangka pendek dan jangka panjang, dan efektif dalam mengirimkan oksigen. Pemakaian nasal kanul juga tidak mengganggu pasien untuk melakukan aktivitas, seperti berbicara atau makan.

Kanula nasal merupakan peralatan yang sederhana dan nyaman. Kedua kanula, dengan panjang sekitar 1,5 cm muncul dari bagian tengah selang sekali pakai dan diinsersikan ke dalam hidung. Kecepatan aliran lebih dari 4 liter/menit jarang digunakan karena efek yang ditimbulkannya, yakni menyebabkan mukosa kering dan juga karena jumlah oksigen yang diberikan relative sedikit lebih besar. Perawat juga harus mewaspadai kerusakan kulit di atas telinga dan di hidung akibat pemasangan nasal kanula yang terlalu ketat.

## b. Masker Oksigen

Pemberian oksigen kepada klien dengan menggunakan masker yang dialiri oksigen dengan posisi menutupi hidung dan mulut klien. Masker oksigen umumnya berwarna bening dan mempunyai tali sehingga dapat mengikat kuat mengelilingi wajah klien. Bentuk dari face mask bermacam-macam. Perbedaan antara rebreathing dan non-rebreathing terletak pada adanya vulve yang mencegah udara ekspirasi terinhalasi kembali (Aryani, 2009).

Masker sederhana (*simple mask*) mengalirkan oksigen dengan konsentrasi 40-60% dengan kecepatan aliran 5-8 liter/menit. *Rebreathing mask* mengalirkan oksigen dengan konsentrasi 60-80% dengan kecepatan aliran 8-12 liter/menit. Memiliki kantong yang terus mengembang baik saat inspirasi maupun ekspirasi. Pada saat inspirasi oksigen masuk dari sungkup melalui lubang antara sungkup dan kantung reservoir, ditambah oksigen dari kamar yang masuk dalam lubang ekspirasi pada kantong. Udara inspirasi sebagian tercampur dengan udara ekspirasi sehingga konsentrasi CO<sub>2</sub> lebih tinggi daripada simple mask. *Non rebreathing mask* mengalirkan oksigen dengan konsentrasi 80-100% dengan kecepatan aliran 10-12 liter/menit. Pada prinsipnya, udara inspirasi tidak bercampur dengan udara ekspirasi karena mempunyai 2 katup, 1 katup terbuka pada saat inspirasi dan tertutup pada saat ekspirasi dan 1 katup yang

fungsinya mencegah udara kamar masuk pada saat inspirasi dan akan membuka pada saat ekspirasi