

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. ACUTE DECOMPENSATED HEART FAILURE(ADHF)

##### 1. Definisi

*Acute Decompensated Heart Failure* (ADHF) disebut juga gagal jantung dekompensasi adalah suatu kondisi perburukan dengan latar belakang gagal jantung kronik, yang dapat terjadi secara akut, subakut maupun indolen dengan gejala yang memburuk secara bertahap dalam beberapa hari atau minggu, fraksi ejeksi bisa normal atau menurun, namun curah jantung umumnya normal atau tekanan darah dalam batas normal. (Yuniadi,Y, 2017).

Pasien gagal jantung mengeluhkan berbagai jenis gejala, salah satunya yang tersering adalah sesak nafas (*dyspnea*) yang semakin berat dan biasanya tidak hanya dikaitkan dengan peningkatan tekanan pengisian jantung, tetapi juga mempresentasikan keterbatasan curah jantung (Yuniadi,Y, 2017). Pasien tidur dengan kepala yang dielevasi untuk mengurangi *dyspnea* yang muncul secara spesifik dalam keadaan terlentang, terlebih lagi *dyspnea* yang muncul dalam keadaan telentang pada sisi kiri (*trepopnea*), *paroxysmal nocturnal dyspnea* adalah salah satu indikator yang paling dapat dipercaya dari gagal jantung (Yuniadi,Y, 2017).

##### 2. Etiologi

Terjadinya gagal jantung dapat disebabkan : (Wijaya & Putri, 2013)

a. Disfungsi miokard (kegagalan miokardial)

Kegagalan miokard berkontraksi mengakibatkan isi sekuncup dan curah jantung (cardiac output) terjadi menurun.

b. Beban tekanan berlebihan pembebanan sistolik (systolic overload)

Beban berlebihan pada kemampuan ventrikel menyebabkan pengosongan ventrikel terhambat.

c. Beban volum berlebihan pembebanan diastolic (diastolic overload).

- d. Preload yang berlebihan dan melampaui kapasitas ventrikel (diastolic overload) akan menyebabkan volum dan tekanan pada akhir diastolic dalam ventrikel meninggi.
- e. Gangguan pengisian (hambatan input).  
Hambatan dalam pengisian ventrikel dikarenakan gangguan pada aliran masuk ventrikel akan menyebabkan pengeluaran ventrikel yang berkurang sehingga curah jantung terjadi penurunan.
- f. Hipertensi Sistemik / Pulmonal Peningkatan beban kerja jantung mengakibatkan pengecilan serabut otot jantung. Efeknya (hipertrofi miokard) sebagai mekanisme kompensasi karena meningkatkan kontraktilitas jantung.
- g. Penyakit jantung lain seperti stenosis katup semilunar, temponade perikardium, perikarditis konstruktif, stenosis katup AV.

### **3. Faktor resiko**

- a. Riwayat hipertensi
- b. Obesitas
- c. Riwayat gagal jantung
- d. Perokok hebat
- e. Aktivitas berlebihan dan mengkonsumsi alkohol (Price, 2013).

### **4. Patofisiologi penyakit**

ADHF dapat muncul pada organ yang sebelumnya menderita gagal jantung atau belum pernah mengalami gagal jantung, etiologic ADHF dapat bersumber dari kardiovaskuler maupun non kardiovaskuler, etiologi ini beserta dengan faktor presipitasi lainnya akan menimbulkan kelainan atau kerusakan pada jantung akibat proses iskemia miokard atau hipertropi remodeling otot jantung atau kerusakan katup jantung yang dapat menyebabkan disfungsi ventrikel sehingga terjadi gangguan preload maupun afterload sehingga menurunkan curah jantung. Bila curah jantung menurun, maka tubuh akan mengeluarkan mekanisme ini melibatkan sistem adrenalin renin angiotensin dan aldosteron sehingga terjadi peningkatan tekanan darah akibat vasokonstriksi arteriol dan retensi natrium dan air.

Tetapi bila telah mencapai ambang batas kompensasi, maka mekanisme ini akan terdekompensasi sehingga muncul gejala klinis yang terganggu dari ventrikel yang terkena lalu muncul ADHF. Kelainan pada otot jantung karena berbagai sebab dapat menurunkan kontraktilitas otot jantung sehingga menurunkan isi sekuncup dan kekuatan kontraksi otot jantung sehingga terjadi penurunan curah jantung. Demikian pula pada penyakit sistemik menyebabkan jantung berkompensasi memenuhi kebutuhan oksigen jaringan. Bila terjadi terus menerus, pada akhirnya jantung akan gagal berkompensasi sehingga mengakibatkan penurunan curah jantung.

Hal ini akan menimbulkan penurunan volume darah akibatnya terjadi penurunan curah jantung, penurunan kontraktilitas miokard pada ventrikel kiri (apabila terjadi infark di ventrikel kiri) akan menyebabkan peningkatan beban ventrikel kiri. Hal ini disebabkan karena penurunan kontraktilitas disertai dengan peningkatan venous return (aliran darah balik vena). Hal ini tentunya akan meningkatkan bendungan darah diparu-paru. Bendungan akan mengakibatkan aliran ke jaringan dan alveolus paru sehingga terjadi edema pada paru. Edema ini tentunya akan menimbulkan gangguan pertukaran gas diparu-paru.

Tanda dominan ADHF yaitu tekanan arteri dan vena meningkat. Tekanan ini mengakibatkan peningkatan tekanan vena pulmonalis sehingga cairan mengalir dari kapiler ke alveoli dan terjadilah odema paru. Odema paru mengganggu pertukaran gas di alveoli sehingga timbul dispnoe dan ortopnoe. Keadaan ini membuat tubuh memerlukan energi yang tinggi untuk bernafas sehingga menyebabkan pasien mudah lelah. Dengan keadaan yang mudah lelah ini penderita cenderung immobilisasi lama sehingga berpotensi menimbulkan thrombus intrakardial dan intravaskuler. Begitu penderita meningkatkan aktivitasnya sebuah thrombus akan terlepas menjadi embolus dan dapat terbawa ke ginjal, otak, usus dan tersering adalah ke paru-paru menimbulkan emboli paru. Emboli sistemik juga dapat menyebabkan stroke dan infark ginjal.

Odema paru dimanifestasikan dengan batuk dan nafas pendek disertai sputum berbusa dalam jumlah banyak yang kadang disertai bercak darah. Pada

pasien odema paru sering terjadi Paroxysmal Nocturnal Dispnoe (PND) yaitu ortopnoe yang hanya terjadi pada malam hari, sehingga pasien menjadi insomnia.

#### **5. Komplikasi penyakit (Wijaya & Putri, 2013)**

- a. Edema paru akut dapat terjadi pada gagal jantung kiri.
- b. Syok kardiogenik akibat penurunan curah jantung sehingga perfusi jaringan ke organ vital tidak adekuat.
- c. Episode trombolitik, trombus terbentuk akibat immobilitas pasien dan gangguan sirkulasi, trombus dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah.
- d. Efusi perikardial dan tamponade jantung dimana masuknya cairan ke jantung perikardium, cairan dapat meregangkan perikardium sampai ukuran maksimal. Cardiac output menurun dan aliran balik vena ke jantung akan mengakibatkan tamponade jantung.
- e. Efusi Pleura Efusi pleura merupakan hasil dari peningkatan tekanan pada pembuluh kapiler pleura. Peningkatan tekanan menyebabkan cairan transudate pada pembuluh kapiler pleura berpindah ke dalam pleura. Efusi pleura menyebabkan pengembangan paru-paru tidak optimal sehingga oksigen yang diperoleh tidak optimal.

#### **6. Tata laksana diet**

##### **- Syarat**

- 1) Energi cukup, untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal
- 2) Protein cukup, yaitu 0,8 g/kg BB Ideal
- 3) Lemak sedang 20% - 30% dari kebutuhan energi total, 10% dari berasal dari lemak jenuh dan 10 – 15% dari lemak tidak jenuh
- 4) Karbohidrat rendah, yaitu 55% dari kebutuhan energi total
- 5) Kolesterol rendah, terutama jika disertai dengan dislipidemia
- 6) Vitamin dan mineral cukup
- 7) Rendah garam 2-3 g/hari, jika disertai hipertensi atau oedema
- 8) Makanan mudah dicerna dan tidak menimbulkan gas

- 9) Serat cukup 25 g/hari, terutama serat larut untuk mencegah konstipasi
- 10) Cairan cukup 2 liter per hari sesuai kebutuhan
- 11) Bentuk makanan disesuaikan dengan keadaan pasien
- 12) Porsi kecil diberikan sering

- **Prinsip**

- 1) Energi cukup
- 2) Protein cukup
- 3) Lemak sedang
- 4) Karbohidrat rendah
- 5) Kolesterol rendah
- 6) Vitamin dan mineral cukup
- 7) Rendah garam
- 8) Serat cukup
- 9) Cairan cukup

- **Bahan Makanan yang Dianjurkan**

- 1) Sumber karbohidrat : beras di tim/ saring, roti, mie, kentang, biscuit, tepung beras, gula pasir, gula merah, madu, sirup
- 2) Sumber protein hewani : daging sapi, ayam dengan lemak rendah, ikan, telur, susu rendah lemak
- 3) Sumber protein nabati : kacang-kacangan kering, seperti kacang kedelai dan hasil olahannya, seperti tahu dan tempe
- 4) Sayuran yang tidak mengandung gas, seperti bayam, kangkung, kacang buncis, kacang panjang, wortel, tomat, labu siam, dan tauge
- 5) Buah-buahan : semua buah segar, seperti pisang, papaya, jeruk, apel, melon, semangka, sawo
- 6) Lemak : minyak jagung, minyak kedelai, margarin, mentega dalam jumlah terbatas

- 7) Minuman : teh encer, coklat, sirup
- 8) Bumbu : semua bumbu selain bumbu tajam dalam jumlah terbatas

- **Bahan Makanan yang Dihindari**

- 1) Sumber karbohidrat : semua makanan yang mengandung gas/ alkohol seperti ubi, singkong, tape singkong
- 2) Sumber protein hewani : daging sapi, ayam dengan lemak tinggi, gajih, babat, otak, kepiting
- 3) Sumber protein nabati : kacang tanah, kacang mete
- 4) Sayuran yang mengandung gas, seperti kol, kembang kol, lobak, sawi, nangka muda
- 5) Buah-buahan : semua buah segar yang mengandung alkohol atau gas, seperti durian dan nangka muda
- 6) Lemak : minyak kelapa, santan kental
- 7) Minuman : teh, kopi kental, minuman yang mengandung soda
- 8) Bumbu : semua bumbu tajam

**B. ACUTE LUNG OEDEMA(ALO)**

**1. Definisi**

Edema merupakan akumulasi cairan di dalam tubuh. Kata edema atau pembengkakan tubuh lebih tepat jika disebut sebagai limfadema, hal ini dikarenakan peningkatan cairan interstitial biasanya disebabkan oleh blockade limfonodi. Edema paru merupakan kondisi yang disebabkan oleh akumulasi cairan di paru-paru (ruang interstitial dan alveolus). Cairan ini memenuhi alveolus di dalam paru-paru yang menyebabkan seseorang sulit untuk bernafas. Penyebab tersering edema paru disebabkan oleh permasalahan jantung. Namun, akumulasi cairan di dalam paru dapat disebabkan oleh beberapa alasan diantaranya adalah pneumonia, beberapa racun, maupun obat-obatan (Jufan, dkk, 2020).

## 2. Etiologi

- 1) Ketidakseimbangan starling Forces :
  - a) Peningkatan Tekanan Kapiler Paru
  - b) Penurunan Tekanan Onkotik Plasma
  - c) Peningkatan Tekanan Negatif Intertitial
  - d) Peningkatan Tekanan Onkotik Interstitial
- 2) Perubahan permeabilitas membran alveolar kapiler (Adult Respiratory Distress Syndrome)
  - a) Pneumonia (bakteri, virus, parasit)
  - b) Bahan tokit inhalan (phosgene, ozone, chlorine, NO<sub>2</sub>)
  - c) Bahan asing dalam sirkulasi (bisa ular, endotoksin bakteri, alloxan, alphanaphthyl thiourea)
  - d) Aspirasi asam lambung
  - e) Pneumonitis radiasi akut
  - f) Bahan vasoaktif endogen (histamin kinin)
  - g) Disseminated Intravascular coagulation
  - h) Immunologi : pneumonitis hipersensitif, obat nitrofurantoin, leukoagglutinin
  - i) Shyock Lung oleh karena trauma diluar toraks
  - j) Pankeatitis Perdarahan Akut
- 3) Insufiensi Limfatik
  - 1) Post Lung Tranplant
  - 2) Limphangitic Carcinomatosis
  - 3) Fibosing Lymphangiti (silicosis)

## 3. Faktor resiko

- 1) Memiliki masalah jantung / gagal jantung
- 2) Pernah mengalami edema paru sebelumnya

- 3) Memiliki penyakit paru – paru, seperti tuberculosis atau PPOK
- 4) Memiliki gangguan pembuluh darah (Nareza, 2021)

#### **4. Patofisiologi penyakit**

*Acute Lung Oedema* (ALO) atau Edema paru kardiogenik di cetuskan oleh peningkatan tekanan atau volume yang mendadak tinggi di atrium kiri, vena pulmonalis dan diteruskan (peningkatan tekanannya) ke kapiler dengan tekanan melebihi 25 mmhg. Mekanisme fisiologis tersebut gagal mempertahankan keseimbangan sehingga cairan akan membanjiri alveoli dan terjadi ALO atau edema paru. Jumlah cairan yang menumpuk di alveoli ini sebanding dengan beratnya ALO atau Edema Paru. Penyakit jantung yang potensial mengalami ALO atau Edema Paru adalah semua keadaan yang menyebabkan peningkatan tekanan atrium kiri >25 mmhg.

Sedangkan ALO atau edema Paru non kardiogenik timbul terutama disebabkan oleh kerusakan dinding kapiler paru yang dapat permeabilitas endotel kapiler paru sehingga menyebabkan masuknya cairan dan protein ke alveoli. Proses tersebut akan mengakibatkan terjadinya pengeluaran secret encer berbuih dan berwarna pink froty. Adanya secret ini akan mengakibatkan gangguan pada alveolus lama menjalankan fungsinya. (Marginy, 2019)

#### **5. Komplikasi penyakit**

Komplikasi yang mungkin terjadi pada edema paru, meliputi :

- 1) Gagal nafas
- 2) Asidosisrespiratorik
- 3) Henti jantung

#### **6. Tata laksana diet**

- **Syarat**

- 1) Energi tinggi, yaitu 40-45 kkal/kg BB
- 2) Protein tinggi, yaitu 2-2,5 g/kg BB
- 3) Lemak cukup, yaitu 10-25% dari kebutuhan energi total
- 4) Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari kebutuhan energi total
- 5) Vitamin dan mineral cukup, sesuai kebutuhan normal



6) Makanan diberikan dalam bentuk mudah cerna

- **Prinsip**

- 1) Energi tinggi
- 2) Protein tinggi
- 3) Lemak cukup
- 4) Karbohidrat cukup

- **Bahan makanan yang dianjurkan**

- Sumber karbohidrat :

Roti, mie, kentang, macaroni, biscuit, tepung beras/ terigu, sagu, nasi

- Sumber protein :

Daging sapi, ayam, ikan, telur, susu, kacang- kacang kering, seperti kacang kedelai dan hasil olahannya (tahu dan tempe)

- Sumber lemak :

Minyak goreng, mentega, margarin, santan encer

- Sayuran :

Semua jenis sayuran, terutama sayuran jenis B, seperti bayam, buncis, daun singkong, kacang panjang, labu siam, wortel

- Buah – buahan :

Semua jenis buah segar, buah kaleng, jus buah

- **Bahan makanan yang dihindari**

- Sumber protein : Dimasak dengan banyak minyak atau kelapa/santan kental
- Sayuran : Dimasak dengan banyak minyak atau kelapa/santan kental
- Lemak : Santan kental
- Minuman : Minuman rendah energi

## C. DIABETES MELITUS

### 1. Definisi

Penyakit Diabetes Melitus bukan merupakan suatu penyakit tunggal, tetapi kelompok penyakit dengan beragam gangguan atau kelainan. Namun penyakit DM memiliki satu karakteristik umum yaitu hiperglikemia akibat

kegagalan produksi insulin, kerja dari insulin atau keduanya. Kondisi hiperglikemia kronis berkorelasi dengan disfungsi organ dan kerusakannya, bahkan berlanjut menjadi kegagalan banyak organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Roth, 2011; Escott-Stump,Sylvia, 2008).

Pengertian yang sama tentang definisi penyakit DM seperti yang diuraikan di atas dijelaskan juga oleh PERKENI (2015), bahwa penyakit DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.

## **2. Etiologi**

Penyebab DM adalah kurangnya produksi dan ketersediaan insulin dalam tubuh yang mencukupi maka tidak dapat bekerja secara normal atau terjadinya gangguan fungsi insulin. Insulin berperan utama dalam mengatur kadar glukosa dalam darah, yaitu 60-120 mg/dL waktu puasa dan dibawah 140 mg/dL pada dua jam sesudah makan (orang normal) (Tjokroprawiro, 2006).

Kekurangan Insulin disebabkan karena terjadinya kerusakan sebagian kecil atau sebagian besar dari sel-sel beta pulau langerhans dalam kelenjar pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin. Ada beberapa faktor yang menyebabkan DM sebagai berikut :

1. Genetik/faktor keturunan
2. Virus dan bakteri
3. Asupan makanan
4. Obesitas

### **3. Faktor Resiko**

1. Kegemukan
2. Kurang aktivitas fisik
3. Dislipidemia (Kolesterol HDL  $\leq$  35 mg/dL, trigliserida  $\geq$  250 mg/dL)
4. Riwayat penyakit jantung
5. Hipertensi/Tekanan darah Tinggi ( $>$  140/90 mmHg)
6. Diet tidak seimbang (tinggi gula, garam, lemak dan rendah serat)

### **4. Patofisiologi Penyakit**

#### **1. DM Tipe 1**

Perjalanan DM tipe 1 dimulai pada gangguan katabolik dimana insulin yang bersirkulasi sangat rendah atau tidak ada, glukagon plasma meningkat, dan sel beta pankreas gagal untuk merespon semua rangsangan sekresi insulin. Pankreas menunjukkan infiltrasi limfositik dan penghancuran sel-sel yang mensekresi insulin dari pulau Langerhans, menyebabkan kekurangan insulin (Coppieters et al, 2011). Defisiensi insulin absolut memiliki banyak konsekuensi fisiologis, termasuk gangguan ambilan glukosa ke dalam sel otot dan adiposa dan tidak adanya efek penghambatan pada produksi glukosa hepar, lipolisis, dan ketogenesis. Defisiensi insulin yang ekstrim menyebabkan diuresis osmotik dan dehidrasi serta peningkatan kadar asam lemak bebas dan diabetes ketoasidosis (DKA), yang dapat mengancam jiwa ketika massa sel beta menurun, sekresi insulin menurun sampai insulin yang tersedia tidak lagi cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal. Setelah 80-90% sel-sel beta dihancurkan, hiperglikemia berkembang dan DM dapat didiagnosis. Saat ini, autoimunitas dianggap sebagai faktor utama dalam patofisiologi DM tipe 1. Pada individu yang rentan secara genetik, infeksi virus dapat menstimulasi produksi antibodi terhadap protein virus yang memicu respons autoimun terhadap molekul sel beta antigen yang serupa (Khardori, 2018).

## 2. DM Tipe 2

Menurut Gale (2014) DM Tipe 2 adalah kondisi heterogen yang dihasilkan dari kombinasi sekresi insulin yang berkurang dan peningkatan kebutuhan insulin. Glukagon adalah hormon pasangan insulin yang mengatur pelepasan glukosa hati, dan peningkatan pelepasan glukagon memainkan peran penting dalam patofisiologi DM Tipe 2. Kapasitas untuk regenerasi sel beta berkurang atau hilang pada orang dewasa, dan penurunan massa sel beta terlihat dengan bertambahnya usia secara paralel dengan meningkatnya risiko DM. Penurunan ini mungkin dipengaruhi oleh gen terkait DM yang memainkan peran dalam pemeliharaan dan fungsi sel beta. Penyebab langsung hiperglikemia adalah kelebihan produksi glukosa oleh hati dan mengurangi ambilan glukosa dalam jaringan perifer karena resistensi insulin. Dalam pelepasan sitokin terjadi inflamasi dimana inflamasi ini terjadi sebagai konsekuensi dari obesitas, yang dapat juga menyebabkan peradangan jaringan. Juga terdapat distribusi lemak tubuh dan penumpukan lemak intramuskular yang juga berkaitan dengan tingkat resistensi insulin dimana individu akan rentan mengakumulasi trigliserida (Jannah, 2019).

## 5. Komplikasi Penyakit

1. Komplikasi akut :
  - Ketoasidosis diabetika (KAD)
  - Hiperosmolar nonketotik (HONK)
2. Komplikasi kronis :
  - Makrovaskular
    - o Penyakit jantung koroner
    - o Penyakit pembuluh darah otak (stroke)
    - o Penyakit pembuluh darah perifer

- Mikrovaskular
  - o Kaki diabetik
  - o Retinopati diabetik
  - o Nefropati diabetik
  - o Impotensi

## 6. Tata Laksana Diet

### - Syarat

1. Energi cukup untuk mencapai status gizi normal, ditentukan dengan memperhitungkan kebutuhan untuk metabolisme basal sebesar 25-30 kkal/kg BB normal ditambah kebutuhan untuk aktifitas fisik dan keadaan khusus
2. Protein cukup, yaitu 10 - 15% dari kebutuhan energi total
3. Lemak cukup, yaitu 20-25% dari kebutuhan energi total
4. Karbohidrat cukup, yaitu 60-70% dari kebutuhan energi total
5. Penggunaan gula murni dalam makanan dan minuman tidak diperbolehkan kecuali jumlahnya sedikit sebagai bumbu
6. Penggunaan gula alternatif dalam jumlah terbatas
7. Asupan serat dianjurkan 25 g/ hari dan mengutamakan serat larut air dalam sayur dan buah
8. Cukup vitamin dan mineral
9. Pemberian makan memperhatikan 3J (Jumlah, Jenis, Jadwal)

- **Prinsip**

- 1) Energi cukup
- 2) Protein cukup
- 3) Lemak cukup
- 4) Karbohidrat cukup
- 5) Serat tinggi
- 6) Tepat jumlah energi dan zat gizi
- 7) Tepat jenis makanan/bahan makanan
- 8) Tepat jadwal makan

- **Bahan Makanan yang Dianjurkan**

- 1) Sumber karbohidrat kompleks :

Roti, mie, kentang, macaroni, biscuit, tepung beras/ terigu, sagu, nasi.

- 2) Sumber protein :

Daging sapi, ayam tanpa kulit, ikan, telur, susu rendah lemak dalam jumlah yang ditentukan, kacang- kacangan kering, seperti kacang kedelai dan hasil olahannya (tahu dan tempe).

- 3) Sumber lemak :

Sumber lemak dalam jumlah terbatas yaitu bentuk makanan yang mudah dicerna, seperti dipanggang, dikukus, disetup, direbus, dan dibakar.

- 4) Sayuran :

Sayuran yang tidak mengandung gas, seperti : bayam, kangkung, kacang buncis, kacang panjang, wortel, tomat, labu siam, taoge.

- 5) Buah – buahan :

Semua buah segar yang tidak mengandung gas, seperti : pisang, papaya, jeruk, apel, melon, semangka, sawo.

- **Bahan Makanan yang Dihindari**

1) Sumber karbohidrat :

Sumber karbohidrat sederhana (gula pasir, gula jawa, sirop, jam, jeli, susu kental manis, kue manis, cake), makanan yang mengandung gas/alkohol, seperti : ubi, singkong, tape singkong.

2) Sumber protein :

Daging sapi dan ayam yang berlemak, gajih, sosis, ham, hati, limpa, otak, keju, kacang mete, kacang tanah

3) Sumber lemak :

Mengandung banyak lemak, seperti cake, fast food, gorengan.

4) Sayuran :

Semua sayuran yang mengandung gas, seperti : kol, kembang kol, lobak, sawi, dan nangka muda.

5) Buah – buahan :

Semua buah yang mengandung gas, seperti : durian dan nangka muda.

