

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Konsep Kebutuhan Oksigenasi

1. Pengertian Kebutuhan Oksigenasi

Kebutuhan Oksigenasi merupakan kondisi dimana seseorang memerlukan suplai oksigen sesuai dengan kebutuhan metabolisme seluler (Ningsih & Novitasari, 2023). Apabila kebutuhan tersebut tidak terpenuhi dapat terjadi hipoksemia (kadar oksigen dalam darah rendah) yang dapat menyebabkan permasalahan serius (Sigg *et al.*, 2024). Oksigenasi adalah proses biologis dimana oksigen diserap dan diangkut melalui sistem pernapasan melalui paru-paru, transportasi oksigen dalam darah (terutama terikat dalam hemoglobin), yang akhirnya didistribusikan ke seluruh tubuh dalam sel mitokondria untuk menghasilkan energi untuk tubuh (Abbas, 2019).

2. Manfaat Oksigen bagi Tubuh

Oksigen merupakan kebutuhan paling mendasar bagi manusia, tanpa oksigen sel-sel tubuh akan mengalami kerusakan bahkan kematian. Organ yang paling peka terhadap kurangnya oksigen adalah otak, apabila terjadi kekurangan oksigen dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel otak yang bersifat permanen (Dominelli *et al.*, 2021).

Oksigen berperan penting dalam pembentukan Adenosin Trifosfat (ATP), yaitu sumber energi utama bagi sel agar dapat bekerja secara optimal. Ketersediaan oksigen yang cukup memungkinkan mitokondria menghasilkan ATP dalam jumlah memadai (Hu *et al.*, 2024). Ketika jaringan tidak mendapat cukup oksigen permasalahan akan muncul seperti kekurangan oksigen dalam sel (hipoksia), otot terasa tegang, rasa pegal pada anggota Gerak tubuh, hingga rasa nyeri saat beraktivitas akibat dari produksi asam laktat yang meningkat (Meletis, 2019).

B. Konsep Dyspnea pada Penyakit Gagal Jantung

1. Pengertian Dyspnea

Dyspnea atau sesak nafas adalah sensasi subjektif yang dirasakan oleh pasien ketika merasakan kesulitan dalam bernafas, yang merupakan gejala utama pada penderita penyakit pernapasan dan kardiovaskuler (Velden *et al.*, 2022). *Dyspnea* adalah gejala utama yang paling sering ditemukan pada pasien dengan penyakit jantung, khususnya gagal jantung dan pasien yang mengalami gangguan irama jantung (Febyastuti *et al.*, 2024). Gejala ini dapat mempengaruhi kualitas hidup, kapasitas fungsional pasien, serta menjadi diagnosa penting dalam medis dan penatalaksanaan penyakit jantung (Chandra *et al.*, 2025).

2. Faktor Yang Mempengaruhi Dyspnea pada Gagal Jantung

Penyakit Gagal Jantung menyebabkan penurunan kemampuan jantung untuk memompa darah akibat dari gangguan kontraksi dan relaksasi miokard. Penurunan curah jantung ini menyebabkan suplai oksigen ke jaringan tidak adekuat, sehingga tubuh memberikan kompensasi dengan meningkatkan kerja pernapasan nya, yang kemudian menyebabkan keluhan rasa sesak (*dyspnea*) pada pasien gagal jantung (Adista, 2020). Kondisi tersebut semakin diperberat akibat dari peningkatan tekanan pengisian ventrikel kiri yang mendorong perpindahan cairan ke jaringan interstisial dan alveoli paru, mengakibatkan edema pada paru, penurunan kepatuhan paru, serta gangguan pertukaran gas yang berujung pada penurunan oksigenasi jaringan (Gajbhiye & Yawalkar, 2025).

Peningkatan tekanan dan resistensi vaskular pulmonal yang berlangsung lama dapat menyebabkan hipertensi pulmonal serta kongesti paru kronis. Kongesti yang persisten memicu perubahan struktural pada jaringan paru, termasuk remodeling kapiler dan fibrosis interstisial, sehingga kapasitas difusi oksigen menurun dan keluhan *dyspnea* menjadi semakin berat (Kumric *et al.*, 2024).

Gangguan mekanisme kompensasi hemodinamik sering menyebabkan retensi cairan dan overload volume, yang meningkatkan tekanan pengisian jantung serta aliran balik vena, yang memicu kongesti paru atau efusi pleura yang menekan jaringan paru. Sehingga menghambat ekspansi paru dan menurunkan efisiensi pertukaran gas (Salam, 2025).

Penurunan kemampuan perfusi akibat kegagalan jantung memicu aktivasi mekanisme kompensasi, yang apabila terjadi dalam jangka panjang akan meningkatkan beban kerja *Cardiopulmoner*, yang dapat menyebabkan penurunan toleransi aktivitas, dan memperberat derajat dyspnea (Njoroge & Teerlink, 2021). Disamping faktor internal, faktor eksternal seperti tekanan darah yang tidak terkontrol, gaya hidup tidak sehat, ketidakpatuhan terhadap terapi, serta adanya penyakit pada paru atau kondisi non-kardiak lain dapat memicu episode dekompensasi dan memperburuk derajat dyspnea, terutama apabila disertai dengan kongesti paru (Pappas & Filippatos, 2011)

Dyspnea pada pasien gagal jantung kongestif merupakan gejala kompleks yang timbul akibat interaksi antara penurunan fungsi pompa jantung, peningkatan tekanan pengisian ventrikel, kongesti paru, serta perubahan struktural dan fungsional paru. Aktivasi mekanisme kompensasi yang berlangsung kronis turut berkontribusi terhadap peningkatan beban kerja kardiopulmoner dan memperberat gangguan pertukaran gas. Selain itu, faktor eksternal dan komorbiditas non-kardiak dapat memperburuk kondisi klinis dan meningkatkan derajat sesak napas.

3. Patofisiologi Dyspnea pada Gagal Jantung

Patofisiologi dyspnea pada penyakit jantung terjadi akibat mekanisme hemodinamik jantung. Kongesti pulmonal merupakan mekanisme utama terjadinya dyspnea pada gagal jantung, yang terjadi

akibat dari peningkatan tekanan pengisian ventrikel kiri dan vena pulmonal sehingga cairan berpindah ke jaringan interstisial dan alveoli paru (Gajbhiye & Yawalkar, 2025). Kondisi ini menurunkan kapasitas difusi oksigen, sehingga mengurangi kepatuhan paru, serta meningkatkan kerja pernapasan, yang akhirnya menimbulkan sensasi nafas pendek dan berat baik pada gagal jantung akut maupun kronis (Kumric *et al.*, 2024). Penurunan curah jantung juga menyebabkan hipoperfusi jaringan yang memicu aktivasi sistem saraf simpatis dan peningkatan laju nafas sebagai mekanisme kompensasi, meskipun respons ini sering kali tidak efektif dan justru memperburuk rasa tidak nyaman ketika bernafas (Njoroge & Teerlink, 2021).

Penumpukan cairan di paru turut mengaktifkan reseptor pulmonal, seperti J-receptors, stretch receptors, dan kemoreseptor, yang mengirimkan sinyal aferen ke pusat pernapasan di batang otak dan dipersepsikan sebagai sesak napas. Perubahan gas darah, termasuk penurunan pO_2 atau peningkatan pCO_2 , semakin memperkuat stimulasi kemoreseptor dan intensitas dyspnea yang dirasakan pasien (Liu *et al.*, 2021). Pada gagal jantung kronis, kelemahan otot pernapasan dan penurunan kapasitas kardiorespirasi menyebabkan peningkatan kerja otot bantu napas dan keterbatasan ventilatorik, sehingga pasien mudah terengah saat bernapas (Poddighe *et al.*, 2024). Perubahan vaskular pulmonal akibat kongesti yang menetap juga dapat meningkatkan resistensi pulmonal, menurunkan efisiensi pertukaran gas, serta memperberat dyspnea terutama saat aktivitas fisik (Njoroge & Teerlink, 2021).

Dyspnea pada pasien gagal jantung merupakan hasil dari interaksi berbagai mekanisme patofisiologis, terutama kongesti pulmonal, hipoperfusi jaringan, aktivasi reseptor paru, disfungsi otot pernapasan, serta peningkatan resistensi vaskular pulmonal. Perubahan-perubahan tersebut menyebabkan peningkatan kerja pernapasan, gangguan pertukaran gas, dan penurunan toleransi aktivitas. Dengan demikian,

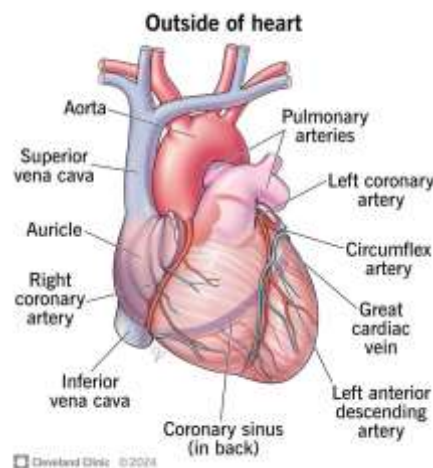
dyspnea tidak hanya mencerminkan gangguan kardiak, tetapi juga keterlibatan sistem pernapasan secara kompleks, sehingga memerlukan pemahaman menyeluruh sebagai dasar dalam penatalaksanaan pasien gagal jantung.

C. Konsep Gagal Jantung

1. Anatomi Fisiologis Jantung

Jantung merupakan organ vital pada manusia, yang dimana memainkan peranan penting dalam sistem peredaran darah manusia. Organ ini bekerja sebagai pompa darah yang mengangkut banyak O₂ dan nutrisi ke seluruh tubuh dan mengembalikan darah yang mengandung CO₂ kembali ke paru-paru untuk dibersihkan (Tsuroyya *et al.*, 2025). Jantung terdiri dari 4 ruang utama yaitu dua atrium dan dua ventrikel yang dipisahkan oleh katup untuk memastikan aliran darah searah dalam sirkulasi pulmonal dan sistemik (Chaundhry, 2022).

Gambar 1 Gambar Anatomi Jantung



Sumber : Cleveland Clinic (2024)

Jantung berfungsi sebagai pompa utama yang mengalirkan darah ke dalam sistem pembuluh darah, khususnya melalui aorta dan arteri pulmonalis, sementara pembuluh darah yang terdiri atas arteri, arteriola, kapiler, dan vena berperan dalam mendistribusikan dan

mengatur aliran darah ke berbagai jaringan, dengan arteri besar yang elastis menahan tekanan tinggi, arteriola berotot polos sebagai pengatur resistensi dan distribusi aliran darah, kapiler berdinding satu lapis sel sebagai tempat pertukaran gas, nutrien, dan sisa metabolisme, serta vena yang dilengkapi katup untuk mengembalikan darah ke jantung dan mencegah aliran balik (Trifunovi, 2022). Jantung berfungsi sebagai pompa yang mengalirkan darah melalui sistem pembuluh darah, di mana arteri dan arteriola mengatur distribusi dan resistensi aliran, kapiler menjadi tempat pertukaran zat, serta vena mengembalikan darah ke jantung dengan bantuan katup (Jha *et al.*, 2025).

Menurut *Buku Physiology, Cardiac 2023* (Oberman *et al.*, 2023), siklus jantung terdiri dari siklus Systol, yaitu dimana fase kontraksi dan pengeluaran darah serta siklus Diastole, yaitu fase relaksasi dan pengisian darah. Selama fase sistol, ventrikel, katup AV (mitral, trikuspid) menutup dan katup semilunaris (aorta, pulmonal) terbuka sehingga mendorong darah ke aorta dan arteri pulmonalis. Pada fase diastole, ventrikel relaks, katup semilunaris menutup, dan darah akan mengalir dari atrium ke ventrikel. Kemampuan jantung dalam memompa ini disebut dengan curah jantung (*Cardiac Output*) yang sama dengan frekuensi nadi dikali dengan volume sekuncup, yang akan semakin meningkat saat beraktivitas, latihan, hingga saat stress (Oberman *et al.*, 2023).

2. Pengertian Penyakit Gagal Jantung

Jantung manusia adalah organ pompa primer yang terletak di rongga toraks antara paru-paru, dengan struktur empat ruang yang memungkinkan sirkulasi pulmonal dan sistemik yang efisien. Dinding jantung adalah epikardium lapisan luar, miokardium simpul miokardium lapisan otot tebal yang bertanggung jawab atas kontraksi, dan endokardium lapisan dalam yang menutupi ruang dan katup (You *et al.*, 2025). Gagal jantung merupakan suatu sindrom klinis yang

bersifat kompleks, muncul akibat adanya kelainan struktural maupun gangguan fungsi jantung, sehingga kemampuan jantung dalam mengisi dan memompa darah menjadi tidak optimal. Kondisi ini menyebabkan jantung tidak mampu memenuhi kebutuhan metabolik jaringan, yang pada akhirnya berdampak pada tidak tercukupinya distribusi oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh (Yolande & Niam, 2025).

European Society of Cardiology (ESC) (2021) menggambarkan gagal jantung sebagai suatu keadaan patologis ketika kemampuan jantung dalam memompa darah tidak lagi efektif untuk mencukupi kebutuhan tubuh. Kondisi ini umumnya disertai oleh manifestasi klinis yang beragam dan kompleks, seperti penumpukan cairan (edema) serta sesak napas (dispnea)(Schwinger, 2021).

Jantung berfungsi sebagai pompa utama dengan struktur dan lapisan khusus yang memungkinkan sirkulasi darah berjalan efektif. Gangguan pada struktur atau fungsi jantung dapat menyebabkan gagal jantung, yaitu sindrom klinis kompleks yang ditandai ketidakmampuan jantung mengisi dan memompa darah secara optimal untuk memenuhi kebutuhan metabolik tubuh, sehingga mengakibatkan penurunan distribusi oksigen dan nutrisi serta munculnya gejala klinis seperti edema dan dispnea.\

4. Etiologi Gagal Jantung

Gagal jantung adalah kondisi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang saling terkait. Perilaku memiliki kontribusi penting, terutama kebiasaan merokok, baik aktif maupun pasif. Merokok dapat merusak lapisan dalam pembuluh darah, mempercepat pembentukan plak, dan meningkatkan risiko pembekuan darah (Yoo *et al.*, 2024). Pola makan yang tidak sehat, yang kaya lemak jenuh, gula, dan garam serta rendah serat, juga meningkatkan risiko dislipidemia, obesitas, dan resistensi insulin (Bays *et al.*, 2024). Selain itu, kurangnya aktivitas fisik

dan konsumsi alkohol yang berlebihan turut menambah risiko penyakit jantung yang dapat berujung pada gagal jantung (Tandipanga *et al.*, 2025).

Faktor metabolik dan medis sangat berpengaruh pada perkembangan gagal jantung. Hipertensi kronis bisa menyebabkan pengerasan dan penebalan arteri serta pembesaran ventrikel kiri. Dislipidemia, terutama dengan kadar LDL dan trigliserida yang tinggi serta HDL yang rendah, mempercepat pembentukan plak di arteri koroner (Abbasi & Khodadadi, 2025). Diabetes dan kadar gula darah tinggi berkontribusi pada kerusakan lapisan dalam pembuluh darah dan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner yang bisa berkembang menjadi gagal jantung. Obesitas dan sindrom metabolik menggabungkan berbagai faktor risiko, sehingga meningkatkan kemungkinan gagal jantung secara signifikan (Bays *et al.*, 2021).

Riwayat keluarga dengan penyakit jantung meningkatkan kemungkinan gangguan jantung (Nasution *et al.*, 2025). Usia yang lebih tua, jenis kelamin laki-laki, dan faktor ras atau etnis tertentu juga terkait dengan peningkatan risiko penyakit jantung (Schwinger, 2021). Faktor lingkungan dan sosial, termasuk stres berkepanjangan, status sosial ekonomi yang rendah, terbatasnya akses ke layanan kesehatan, dan urbanisasi, berhubungan dengan gaya hidup tidak sehat dan pengendalian faktor risiko yang kurang baik (Parizad *et al.*, 2025).

Etiologi gagal jantung melibatkan interaksi kompleks antara faktor perilaku, metabolik, genetik, serta lingkungan dan sosial. Dapat disimpulkan bahwa faktor yang dapat dimodifikasi, seperti gaya hidup dan kondisi metabolik, berperan penting dalam perkembangan penyakit, sementara faktor genetik dan lingkungan memengaruhi tingkat kerentanan individu.

5. Patofisiologi Gagal Jantung

Patofisiologi penyakit jantung menggambarkan proses bagaimana berbagai faktor risiko secara bertahap merusak pembuluh darah dan otot jantung hingga menimbulkan gangguan kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner dan gagal. Proses utama yang terlibat meliputi aterosklerosis, iskemia miokard, perubahan struktur ventrikel, serta gangguan sistem konduksi listrik jantung. Pada gagal jantung, kerusakan sel otot jantung akibat infark miokard, hipertensi kronis, atau paparan toksik menyebabkan penurunan fraksi ejeksi jantung (Schwinger, 2021). Kondisi ini memicu aktivasi sistem saraf simpatis sebagai mekanisme kompensasi untuk mempertahankan curah jantung, namun bila berlangsung kronis justru memperberat disfungsi jantung (Adista, 2020).

Penurunan curah jantung juga menyebabkan hipoperfusi ginjal yang mengaktifkan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Aktivasi ini meningkatkan vasokonstriksi serta retensi natrium dan cairan, yang selanjutnya memperberat beban kerja jantung dan mendorong terjadinya fibrosis miokard (Humaira & Fauzan, 2025). Selain itu, peningkatan sekresi hormon antidiuretik (ADH) berkontribusi terhadap gangguan keseimbangan elektrolit, sementara efektivitas peptida natriuretik seperti ANP dan BNP menurun akibat resistensi reseptor seiring progresivitas penyakit (Salam, 2025). Proses perbaikan jaringan jantung yang berlangsung kronis memicu terjadinya remodeling dan fibrosis, ditandai dengan perubahan ukuran, bentuk, dan struktur ruang jantung. Perubahan ini menurunkan efisiensi pompa jantung dan berperan penting dalam perkembangan gagal jantung (Yolande & Niam, 2025).

Patofisiologi gagal jantung merupakan rangkaian proses kompleks yang melibatkan kerusakan miokard, aktivasi mekanisme kompensasi neurohormonal, serta perubahan struktural jantung yang progresif. Meskipun mekanisme kompensasi awal bertujuan

mempertahankan fungsi kardiak, aktivasi yang berlangsung kronis justru memperburuk disfungsi jantung. Pemahaman mengenai proses patofisiologis ini penting sebagai dasar dalam upaya pencegahan progresivitas penyakit dan penatalaksanaan gagal jantung secara optimal.

6. Manifestasi Klinis Gagal Jantung

Manifestasi klinis penyakit gagal jantung bervariasi, berdasarkan dari jenis penyakitnya. Adapun secara khusus pola paling umum yang sering ditemui adalah sesak nafas (*dyspnea*) yang merupakan keluhan paling sering ditemui pada pasien gagal jantung, jantung coroner, dan kelainan katup, yang biasanya memberat seiring dengan aktivitas yang dilakukan (J. Chen & Aronowitz, 2022). Nyeri dada atau angina juga menjadi salah satu manifestasi klinis yang dapat muncul, ditandai dengan rasa nyeri yang menjalar ke lengan, leher, atau rahang (Cardeillac *et al.*, 2022).

Keluhan lain yang dapat ditemui pada pasien dengan gagal jantung adalah kelelahan berat akibat penurunan kemampuan jantung dalam memenuhi kebutuhan metabolik tubuh, sehingga aktivitas sehari-hari menjadi terbatas (Heo *et al.*, 2024). Kondisi ini dapat disertai dengan palpitasi, terutama pada pasien dengan gangguan irama jantung, yang dirasakan sebagai denyut jantung cepat atau tidak teratur (Sadiku *et al.*, 2025). Gangguan fungsi pompa jantung juga menyebabkan retensi cairan yang ditandai dengan pembengkakan pada tungkai, pergelangan kaki, atau abdomen (Humaira & Fauzan, 2025). Pada kondisi penyakit yang berat atau saat terjadi perburukan akut, selain gejala utama, dapat muncul berbagai gejala tambahan seperti mual, muntah, keringat dingin, pusing, sinkop, hingga sianosis (Yolande & Niam, 2025).

Manifestasi klinis gagal jantung mencerminkan tingkat keterbatasan fungsi pompa jantung dan dampaknya terhadap berbagai

sistem tubuh. Gejala seperti dyspnea, kelelahan, palpitasi, nyeri dada, dan pembengkakan merupakan keluhan utama yang memengaruhi kualitas hidup pasien, sedangkan gejala lain yang kurang khas dapat menunjukkan tingkat keparahan penyakit.

7. Penatalaksanaan Keperawatan

Penatalaksanaan keperawatan pada pasien gagal jantung merupakan upaya keperawatan komprehensif yang bertujuan untuk mengurangi gejala klinis, meningkatkan kualitas hidup pasien, serta fungsi kardiopulmoner melalui intervensi yang sistematis dan berbasis bukti ilmiah. Salah satu intervensi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode nonfarmakologis seperti posisi semi fowler, yang mampu menurunkan beban kerja jantung dengan cara mengurangi tekanan pada diafragma yang mampu memberikan peningkatan efektivitas pada pernapasan dan ventilasi paru yang dapat memperbaiki status perfusi jaringan dan pertukaran gas (Devi *et al.*, 2023). Manajemen nyeri dan oksigenasi melalui latihan pernapasan dan terapi oksigen adalah intervensi keperawatan yang efektif untuk nyeri dan dispnea pada pasien gagal jantung dan juga membantu mengurangi permintaan oksigen miokard dan mempertahankan stabilitas hemodinamik (Susanti, 2023).

Pendekatan spiritual menjadi salah satu upaya keperawatan yang penting untuk dilakukan guna mencapai perawatan holistic pada aspek psikologis dan emosional pasien dengan bentuk dukungan spiritual (Wisuda *et al.*, 2025). Pada hal ini, intervensi seperti teknik distraksi, dan teknik relaksasi dapat dilakukan guna mengatasi kecemasan pada pasien gagal jantung (Febriansyah, 2024). Penerapan ini berperan penting dalam menjaga stabilitas psikologis yang dapat memperburuk gejala pada kardiovaskular pasien.

Intervensi lain yang dapat dilakukan yang telah terbukti efektif pada pasien dengan keluhan dyspnea adalah *pursed lip-breathing*

(PLB) dan *blowing balloon exercise*(BBT). PLB Merupakan latihan pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dan mengeluarkan udara dengan cara bibir lebih dirapatkan atau dimonyongkan dengan waktu ekshalasi yang lebih panjang (Febyastuti *et al.*, 2024). Penerapan *pursed lip-breathing* terbukti mampu memberikan keringan pada gejala dyspnea pada pasien gagal jantung, dengan membantu meningkatkan saturasi pada pasien (Srimookda *et al.*, 2021). Selain itu penggunaan intervensi lain seperti *blowing balloon exercise* pada pasien dyspnea juga efektif untuk meningkatkan status oksigenasi pada pasien (Ulida & Jansen, 2024). Latihan ini juga dapat menurunkan frekuensi nafas (dari 24 menjadi 21 x/menit) pada pasien dengan gangguan pernapasan seperti gagal jantung kongestif atau pneumonia sekunder (A. Pratiwi *et al.*, 2025).

Manajemen perawatan keperawatan untuk pasien dengan gagal jantung harus dilakukan secara komprehensif dan holistik melalui penerapan intervensi non-farmakologis, manajemen nyeri dan oksigen, serta dukungan psikologis dan spiritual. Pemosisian dalam posisi *semi-fowler*, latihan pernapasan, dan terapi oksigen telah terbukti efektif dalam mengurangi beban kerja jantung, meningkatkan ventilasi dan perfusi jaringan, dan memelihara stabilitas hemodinamik. Selain itu, pendekatan spiritual, penggunaan distraksi, dan relaksasi memiliki nilai besar dalam mengontrol kecemasan dan membantu mempertahankan stabilitas psikologis pasien. Penerapan latihan pernapasan seperti pernapasan bibir mengerucut dan terapi meniup balon terbukti efektif dalam mengurangi rasa sesak napas (dispnea), meningkatkan saturasi oksigen, dan mengurangi frekuensi pernapasan, yang mendukung perbaikan kualitas hidup pasien gagal jantung secara keseluruhan.

8. Klasifikasi Penyakit Gagal Jantung

Klasifikasi dyspnea pada penyakit jantung menggunakan skala *New York Heart Association (NYHA)* (Salam *et al*, 2025) yaitu :

Tabel 1 Tabel Klasifikasi Gagal Jantung

Klasifikasi	Keterangan
Kelas I	Dyspnea tidak muncul saat aktivitas fisik biasa (berjalan cepat/naik tangga)
Kelas II	Dyspnea ringan pada aktivitas biasa, mereda saat istirahat
Kelas III	Dyspneas meningkat signifikan pada aktivitas ringan (berjalan pelan), dan hingga saat beristirahat.
Kelas IV	Dyspnea signifikan bahkan ketika beristirahat, memburuk saat melakukan aktivitas apapun.

9. Pengkajian Dyspnea dengan *modified-Borg scale*

Pengkajian dyspnea atau sesak nafas dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan kuesioner *modified-Borg scale*. *Modified-Borg Scale* adalah alat pengukuran subjektif berupa numerik skala 0-10 yang digunakan untuk memvalidasi keluhan sesak nafas yang dirasakan pasien (Abu *et al.*, 2025). Studi menunjukkan korelasi kuat antara mBorg dengan *Respiratory Rate* dan Saturasi pada pasien, hal ini menunjukkan kesesuaian penggunaan mBorg pada pasien dengan keluhan dyspnea (Agustina, Setyawan, 2020). Adapun interpretasi klinis untuk kuesioner mBorg adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Interpretasi Klinis

Skor m-Borg	Intensitas <i>Dyspnea</i>
0	Tidak ada dyspnea
1 – 2	Ringan
3 - 4	Sedang
5 – 7	Berat
8 – 10	Sangat berat / maksimal

Sumber : (Agustina, Setyawan, 2020).

10. Komplikasi Penyakit Gagal Jantung

Komplikasi yang mungkin terjadi pada penyakit jantung berdasarkan dari segi fisiologisnya. Komplikasi kardiovaskular, pada gangguan jantung sering muncul akibat perubahan struktur dan fungsi miokard. Dilatasi atrium dan proses remodeling dapat memicu aritmia, seperti fibrilasi atrium dan disritmia ventrikular, yang meningkatkan risiko emboli sistemik serta kematian mendadak (Burright, 2023). Selain itu, kondisi tromboemboli, termasuk DVT dan emboli paru, membutuhkan penanganan antikoagulasi. Peningkatan tekanan pengisian jantung yang berat juga dapat menyebabkan edema paru akut dan syok kardiogenik, yang berujung pada hipoksemia berat (Suryadi & Solikin, 2024).

Hiponatremia, sering ditemukan pada fase penyakit yang berat dan berhubungan dengan peningkatan risiko kematian secara signifikan akibat aktivasi berlebihan AVP dan RAAS (Zhao *et al.*, 2023). Kondisi ini kerap disertai penurunan fungsi ginjal akut serta pembesaran hati akibat kongesti, yang semakin memperburuk prognosis. Penyebab komplikasi lain seperti hipertensi yang tidak terkontrol dapat mempercepat terjadinya hipertrofi ventrikel dan berkontribusi terhadap perkembangan gagal multi organ (Salam, 2025).

Aspek penyakit jantung itu sendiri menjadi bagian dari respons fisiologis akibat perubahan struktural dan fungsional miokardium yang memicu masalah ritme jantung, peristiwa tromboembolik, dan kegagalan hemodinamik. Proses dilatasi jantung dan remodelling meningkatkan risiko aritmia, emboli sistemik, dan kematian mendadak. Selain itu, peningkatan tekanan pengisian jantung dapat menyebabkan edema paru akut dan syok kardiogenik dengan hipoksia berat yang menyertainya. Di luar sistem kardiovaskular, disfungsi metabolik dan organ lainnya seperti hiponatremia, gagal ginjal, kongesti hati, dan hipertensi yang tidak terkontrol memperburuk prognosis dan meningkatkan risiko kegagalan multi-organ serta kematian.

D. Konsep Pemberian Teknik *Pursed Lip-Breathing*

Pursed Lip-Breathing (PLB) merupakan teknik yang dilakukan untuk mengontrol pernapasan dengan memperpanjang fase ekshalasi seperti pada pernapasan normal dengan bibir yang dikerucutkan seperti sedang meniup lilin (Aulia & Pratiwi, 2023). PLB Merupakan latihan pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dan mengeluarkan udara dengan cara bibir lebih dirapatkan atau dimonyongkan dengan waktu ekshalasi yang lebih panjang (Febyastuti *et al.*, 2024).

Manfaat dari *Pursed Lip-Breathing* sangat beragam, diantaranya terapi ini efektif untuk mengatur pola nafas dan menurunkan sesak nafas pada pasien CHF (Febyastuti *et al.*, 2024). *Pursed Lip-Breathing* juga bermanfaat dalam meningkatkan oksigenasi yang membantu meningkatkan saturasi oksigen dalam darah serta memperbaiki pola pernapasan (Shafa *et al.*, 2025). *Pursed Lip-Breathing* dapat melatih otot-otot pernapasan, memperbaiki ekspansi dada, dan meningkatkan kapasitas paru, serta memiliki efek relaksasi (Oliveri, 2025).

Menurut dari (Febyastuti *et al.*, 2024) komponen dari penerapan *pursed lip-breathing* dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur. Pasien terlebih dahulu diposisikan dalam keadaan tubuh tegak dengan bahu dalam kondisi rileks, punggung lurus, atau berada pada posisi *semi-fowler*. Langkah selanjutnya adalah pasien diarahkan untuk menarik napas secara perlahan melalui hidung selama sekitar 2–3 detik. Setelah itu, napas dihembuskan secara perlahan melalui bibir yang dirapatkan menyerupai gerakan meniup lilin selama 4–6 detik, dengan durasi ekspirasi dua kali lebih lama dibandingkan inspirasi, tanpa meniup terlalu kuat maupun mengembungkan pipi. Teknik ini dilakukan secara berulang sebanyak 10 – 15 kali dalam setiap sesi, dengan frekuensi pelaksanaan 2–3 kali dalam sehari

E. Konsep Pemberian Teknik *Blowing-Balloon Therapy*

Blowing balloon exercise merupakan tindakan latihan pernapasan nonfarmakologis yang dilakukan melalui inhalasi udara dalam-dalam melalui hidung dan melalui ekshalasi napas perlahan ke dalam balon hingga balon membesar. (Sartika D. et al, 2022). *Blowing balloon exercise* melibatkan Teknik inhalasi dalam lubang hidung dengan ekshalasi kuat melalui mulut ke balon, yang memperpanjang fase ekspirasi, mengeluarkan CO₂ yang terperangkap dalam paru, serta melatih otot pernapasan diafragma

Blowing balloon exercise memiliki manfaat dalam meningkatkan volume tidal, *Peak Expiratory Flow* (PEF), dan saturasi O₂ (Sartika et al, 2022). Latihan ini juga dapat menurunkan frekuensi napas (dari 24 menjadi 21 x/menit) pada pasien dengan gangguan pernapasan seperti gagal jantung kongestif atau pneumonia sekunder (A. Pratiwi et al., 2025). Jurnal dari Hartati (2023) juga menunjukkan bahwa latihan ini dapat meningkatkan status oksigenasi pada pasien dengan gangguan pola napas (Hartati et al., 2023)

Menurut dari (Bibi & Purwanti, 2025) penerapan *blowing-balloon therapy* dilakukan melalui serangkaian langkah yang sistematis. Pasien diposisikan duduk dalam posisi *semi-fowler* atau Fowler untuk menunjang kenyamanan dan efektivitas pernapasan. Selanjutnya, pasien diarahkan melakukan inhalasi melalui hidung selama 3–5 detik, kemudian menahan napas selama kurang lebih 2 detik. Langkah selanjutnya pasien diminta melakukan ekshalasi secara kuat ke dalam balon karet selama 5–10 detik hingga balon mengembang penuh. Prosedur ini diulangi sebanyak 5–10 kali dalam setiap sesi, dengan frekuensi 3–5 sesi per hari selama periode 3–7 hari. Selama pelaksanaan terapi, tenaga kesehatan perlu memantau frekuensi napas, saturasi oksigen, serta skala dispnea menggunakan *modified Borg scale* sebelum dan sesudah intervensi..

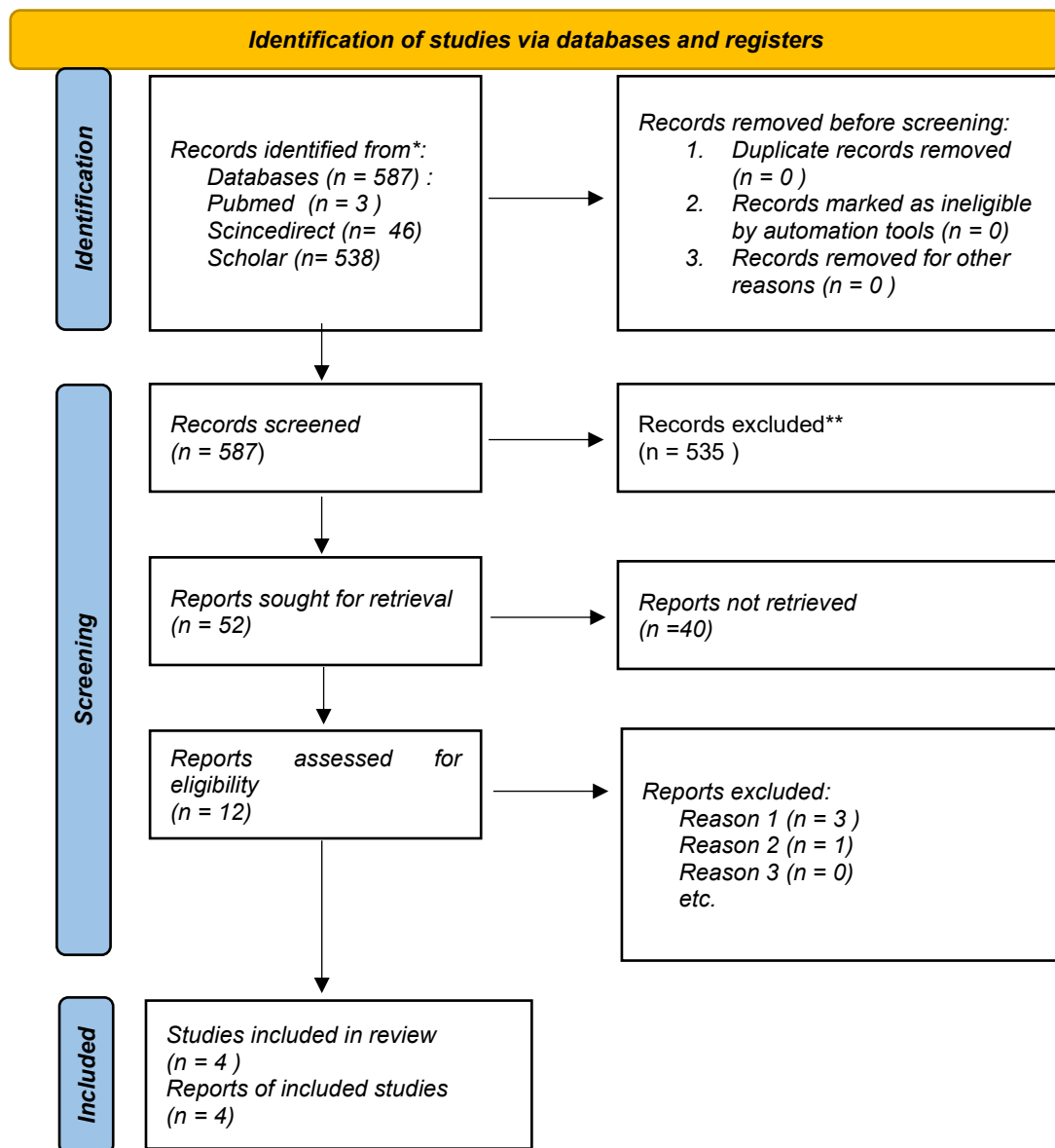
F. Hasil Review Literature

1. Pertanyaan Klinis (PICO/PICOT)

Tabel 3 Pertanyaan Klinis PICOT

PICOT	Keterangan
<i>Problem</i>	Pasien dyspnea dengan penyakit gagal jantung
<i>Intervention</i>	Penerapan <i>Pursed Lip-Breathing with Blowing Balloon Therapy</i>
<i>Comparison</i>	Tidak ada intervensi
<i>Outcome</i>	Pengurangan skala dyspnea, dan penurunan frekuensi nafas serta meningkatnya saturasi
<i>Time</i>	5 – 10 x/sesi, selama 3-7 hari.

Berdasarkan hasil PICO /PICOT diatas penulis menyusun rumusan masalah berupa “apakah penerapan *Pursed Lip-Breathing with Blowing balloon exercise* dapat menurunkan dyspnea pada pasien jantung?”

2. Metode Penelusuran *Evidence Based-Nursing*

Gambar 2 Literature Review

3. Hasil Literature Review

Hasil tinjauan literatur menunjukkan bahwa intervensi pelatihan pernapasan memiliki peran penting dalam mengurangi tingkat dispnea pada pasien dengan masalah kardiovaskular, terutama pada gagal jantung akut. Srimookda *et al.* (2021) mempelajari 96 pasien yang menderita gagal jantung akut di ruang gawat darurat. Literatur tersebut menemukan bahwa pelatihan pernapasan yang diberikan selama 40 menit pertama setelah kedatangan pasien di ruang gawat darurat dan dilanjutkan hingga 4 jam setelah kedatangan, mampu secara signifikan mengurangi tingkat dispnea dan kecemasan. Penurunan tersebut lebih signifikan pada kelompok yang menerima terapi balon dibandingkan dengan kelompok yang hanya menerima perawatan konvensional, yang terbukti menunjukkan efektivitas intervensi pelatihan pernapasan dalam kondisi akut (Srimookda *et al.*, 2021).

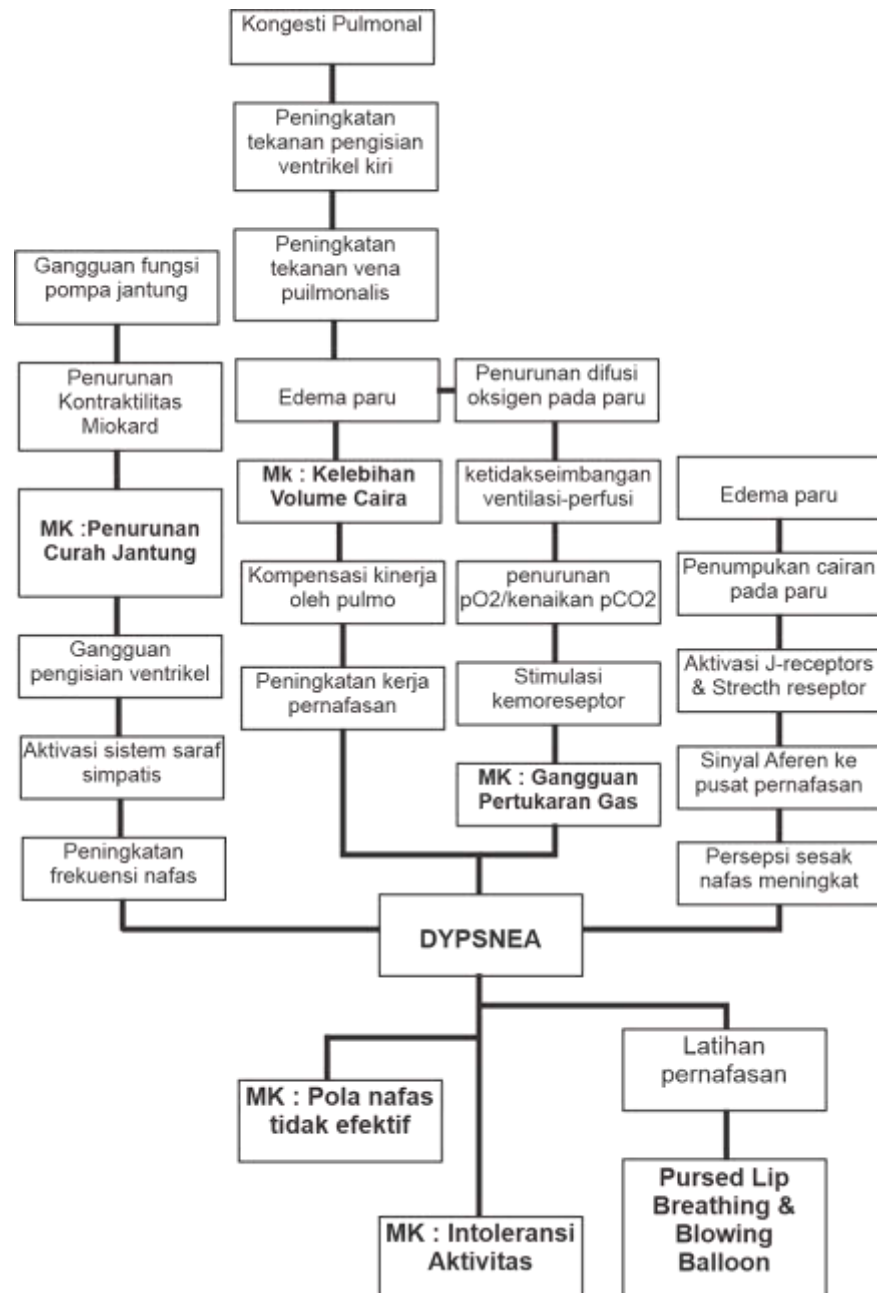
Temuan serupa juga ditunjukkan dalam studi kasus yang dilakukan oleh Aulia dan Pratiwi (2023) pada pasien dengan Penyakit Arteri Koroner. Intervensi pernapasan dengan bibir mengerucut yang dikombinasikan dengan posisi fowler tinggi dan dilakukan dua kali sehari selama 10-15 menit terbukti efektif dalam mengurangi keluhan sesak napas. Setelah tiga hari perawatan, tingkat dispnea menurun dari 7 menjadi 2, frekuensi pernapasan menurun dari 25 kali per menit menjadi 18 kali per menit, dan saturasi oksigen stabil bahkan ketika bantuan oksigen dimatikan (Aulia & Pratiwi, 2023). Ini menunjukkan bahwa teknik pernapasan sederhana dapat memiliki efek klinis yang signifikan pada pasien dengan Penyakit Arteri Koroner.

Febyastuti *et al.* (2024) mencatat bahwa pada pasien *congestive heart failure* penggabungan *breathing exercise* dengan *pursed-lip breathing* pada lima pasien di *emergency room*, dapat mengurangi frekuensi napas dan level dari dyspnea, serta meningkatkan saturasi oksigen. Intervensi berlangsung dari bulan Mei hingga Juni 2023, dengan lima siklus, dan menunjukkan respon fisiologis positif pada semua pasien, sehingga menegaskan efek positif dari respiratory exercise sebagai *non-pharmacological approach* pada dyspnea management di heart failure (Febyastuti *et al.*, 2024)). Selain pada pasien jantung, *blowing balloon* juga menunjukkan efek positif pada penyakit *hypoxia* dengan *respiratory disorders*. Pada 250 pasien dengan dyspnea, Misra *et al.* (2023) menemukan bahwa 30 menit latihan blowing balloon dengan 10 repetisi, secara signifikan

meningkatkan level SpO₂ dari 95,7 menjadi 98,1 persen. Intervensi ini dilakukan bersamaan dengan fisioterapi konvensional dan menunjukkan bahwa latihan *blowing balloon* memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan level saturasi oksigen (Misra *et al.*, 2023).

Niningasih *et al.* (2020) melaporkan bahwa relaksasi pernapasan dengan teknik meniup balon dapat berkontribusi pada peningkatan saturasi oksigen pada pasien dyspnea dengan PPOK. Hal itu menunjukkan bahwa teknik meniup balon untuk mengontrol pola napas dan memperbaiki ventilasi alveolar dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan pernapasan (dyspnea) (Niningasih *et al.*, 2020). Secara umum, hasil dari ulasan literatur di atas, menunjukkan bahwa pendekatan pilah napas dan latihan meniup balon, menghasilkan pada penurunan derajat dyspnea, penstabilan frekuensi napas, dan peningkatan saturasi oksigen pada pasien dengan penyakit jantung dan penyakit pernapasan lainnya. Adanya konsistensi hasil penelitian dari berbagai desain penelitian, baik eksperimental maupun studi kasus, mengonfirmasi pendekatan tersebut dapat digunakan dalam praktik keperawatan di intervensi nonfarmakologis yang sederhana dan dapat memberikan peningkatan pada status respirasi, khususnya pada pasien dengan dyspnea.

4. WOC (Web Of Causation)



Gambar 3 Web of Causation

Sumber : Schwinger (2021), Adista (2020), Humaira & Fauzan (2025), Yolande & Niam (2025), Salam (2025).