

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Konsep *Congestive Heart Failure* (CHF)

1. Pengertian

Penyakit tidak menular merupakan bagian dari beban epidemiologis di berbagai negara salah satunya Indonesia, dalam beberapa decade terakhir. Penyakit tidak menular ini antara lain, penyakit kardiovaskuler, penyakit pernapasan kronis, diabetes melitus dan kanker (Tampubolon et al., 2023).

Congestive Heart Failure yaitu suatu kondisi dimana jantung mengalami gangguan fungsi pemompaan, sehingga tidak mampu mengalirkan darah secara efektif untuk memenuhi kebutuhan metabolik jaringan tubuh. Akibatnya, terjadi penurunan perfusi sistemik dan kongesti pada sirkulasi pulmonal maupun sistemik, yang secara klinis ditandai dengan gejala seperti sesak napas, kelelahan, *ortopnea*, dan *edema perifer* (Anggraini & Rizki Amelia, 2021).

Congestive Heart Failure adalah sindrom klinis kompleks yang ditandai oleh ketidakmampuan jantung untuk memompa darah secara adekuat guna memenuhi kebutuhan metabolik tubuh, baik akibat gangguan struktur maupun fungsi jantung, yang sering disertai dengan gejala seperti sesak napas dan retensi cairan. (McDonagh et al., 2021)

Congestive Heart Failure merupakan kondisi kronis progresif di mana terjadi penurunan fungsi ventrikel yang menyebabkan berkurangnya curah jantung dan peningkatan tekanan pengisian jantung, sehingga memicu kongesti paru maupun sistemik. (Heidenreich et al., 2022)

2. Jenis – jenis Heart Failure

a. Berdasarkan Lokasi Gangguan

1) Gagal Jantung Kiri (Left-Sided Heart Failure)

Terjadi ketika *ventrikel* kiri tidak mampu memompa darah secara efektif ke seluruh tubuh sehingga darah menumpuk di paru-paru.

- 2) *Gagal Jantung Kanan (Right-Sided Heart Failure)*
Terjadi ketika *ventrikel* kanan gagal memompa darah ke paru-paru sehingga terjadi penumpukan darah pada sirkulasi sistemik.
 - 3) *Gagal Jantung Biventrikular*
Terjadi bila gagal jantung kanan dan kiri terjadi secara bersamaan.
- b. Berdasarkan Fungsi Ventrikel
- 1) *Heart Failure with Reduced Ejection Fraction (HFrEF) / Gagal Jantung Sistolik*
Terjadi akibat gangguan *kontraksi ventrikel* sehingga kemampuan memompa darah menurun.
 - 2) *Heart Failure with Preserved Ejection Fraction (HFpEF) / Gagal Jantung Diastolik*
Terjadi akibat gangguan relaksasi ventrikel sehingga pengisian jantung terganggu.
 - 3) *Heart Failure with Mildly Reduced Ejection Fraction (HFmrEF)*
Jenis gagal jantung dengan fraksi ejeksi antara 41–49%.
- c. Berdasarkan Perjalanan Penyakit
- 1) *Acute Heart Failure (Gagal Jantung Akut)*
Terjadi mendadak dan membutuhkan penanganan segera.
 - 2) *Chronic Heart Failure (Gagal Jantung Kronik)*
Terjadi perlahan dan berlangsung lama.
 - 3) *Heart Failure with Mildly Reduced Ejection Fraction (HFmrEF)*
Jenis gagal jantung dengan fraksi ejeksi antara 41–49%.
- d. Berdasarkan Curah Jantung
- 1) *Low Output Heart Failure*
Curah jantung menurun sehingga kebutuhan oksigen jaringan tidak terpenuhi.
 - 2) *High Output Heart Failure*
Curah jantung meningkat namun tetap tidak mampu memenuhi kebutuhan metabolik tubuh. (Braunwald, E. 2020)

3. Etiologi

Congestive Heart Failure merupakan sindrom klinis yang disebabkan oleh berbagai kondisi yang mengakibatkan gangguan struktur dan atau fungsi jantung sehingga kemampuan *ventrikel* untuk mengisi atau memompa darah menjadi tidak *adekuat*. Etiologi bersifat *multifaktorial* dan umumnya berkembang akibat kombinasi beberapa faktor risiko *kardiovaskular* maupun *non-kardiovaskular* (McDonagh et al., 2021). Penyebab paling utama *Congestive Heart Failure* adalah penyakit jantung *iskemik*, yang terjadi akibat penyempitan atau sumbatan *arteri koroner* sehingga mengurangi suplai oksigen ke *miokard*. Kondisi ini dapat menyebabkan *infark miokard* dan kerusakan permanen pada otot jantung yang berujung pada penurunan fungsi pompa (Heidenreich et al., 2022). Selain itu, hipertensi merupakan faktor etiologi penting yang menyebabkan peningkatan *afterload* secara kronis. Tekanan darah yang tinggi memaksa jantung bekerja lebih keras sehingga terjadi *hipertrofi ventrikel kiri*, yang dalam jangka panjang akan menurunkan elastisitas dan fungsi kontraktil jantung (McDonagh et al., 2021). Penyakit katup jantung juga berkontribusi terhadap *Congestive Heart Failure*, baik berupa *stenosis* maupun *regurgitasi*. Kelainan ini menyebabkan gangguan aliran darah dan peningkatan tekanan di dalam ruang jantung, yang akhirnya mengakibatkan *dilatasi* dan *disfungsi ventrikel* (McDonagh et al., 2021).

Kardiomiopati merupakan penyebab lain yang signifikan, meliputi *kardiomiopati dilatasi*, *hipertrofik*, dan *restriktif*. Kondisi ini menyebabkan perubahan struktur dan fungsi otot jantung yang berujung pada penurunan kemampuan *kontraksi* maupun *relaksasi ventrikel* (Heidenreich et al., 2022). Selain itu, aritmia seperti *fibrilasi atrium* dapat menurunkan efisiensi kerja jantung dan mengganggu pengisian *ventrikel*, sehingga memperburuk kondisi gagal jantung (Heidenreich et al., 2022). Faktor lain yang berperan adalah penyakit metabolik dan sistemik, seperti diabetes melitus, obesitas, dan penyakit ginjal kronis. Kondisi-kondisi ini berkontribusi melalui mekanisme inflamasi, stres oksidatif, serta perubahan hemodinamik yang mempercepat kerusakan jantung

(McDonagh et al., 2021). Selain itu, *Congestive Heart Failure* juga dapat disebabkan oleh penyakit jantung bawaan (*kongenital*), infeksi miokard (*miokarditis*), serta paparan zat toksik seperti alkohol, kemoterapi, atau obat-obatan tertentu yang bersifat *kardiotoksik* (Heidenreich et al., 2022). Dengan demikian, etiologi CHF merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor struktural, fungsional, dan sistemik yang secara progresif menyebabkan gangguan fungsi jantung.

4. Manifestasi klinis

Secara umum, *manifestasi Congestive Heart Failure* meliputi:

a. Gejala (Subjektif) Gejala yang sering dikeluhkan pasien antara lain:

- 1) Sesak napas (*dyspnea*), terutama saat aktivitas (*dyspnea on exertion*)
- 2) *Orthopnea*, yaitu sesak saat berbaring datar
- 3) *Paroxysmal nocturnal dyspnea* (PND), sesak mendadak saat malam hari
- 4) Kelelahan (*fatigue*) dan intoleransi aktivitas akibat penurunan curah jantung
- 5) Pembengkakan (*edema*) pada tungkai atau pergelangan kaki
- 6) Penambahan berat badan cepat akibat retensi cairan
- 7) Batuk kronis atau *mengi*, terutama pada malam hari akibat *kongesti paru* (McDonagh et al., 2021)

b. Tanda (Objektif) Tanda klinis yang dapat ditemukan pada pemeriksaan fisik meliputi:

- 1) *Takikardia* (peningkatan denyut jantung)
- 2) *Takipnea* (peningkatan frekuensi napas)
- 3) Peningkatan tekanan vena *jugularis* (JVP)
- 4) Edema perifer (*pitting edema*)
- 5) *Hepatomegali* dan *asites* akibat *kongesti sistemik*
- 6) Bunyi jantung tambahan (S3 *gallop*)
- 7) *Rales/ronki* basah pada paru akibat edema paru
- 8) *Perfusi perifer* menurun (kulit dingin, pucat) (Heidenreich et al., 2022)

5. Klasifikasi

Klasifikasi *Congestive Heart Failure* digunakan untuk menilai derajat keparahan, fungsi jantung, serta menentukan tata laksana. Secara umum, klasifikasi *Congestive Heart Failure* dibagi berdasarkan *fraksi ejeksi ventrikel kiri* (LVEF) dan derajat fungsional (NYHA)

a. Klasifikasi Berdasarkan Fraksi Ejeksi (LVEF)

Menurut guideline AHA/ACC/HFSA (2022) dan ESC (2021), *Congestive Heart Failure* diklasifikasikan menjadi:

1) *Heart Failure with Reduced Ejection Fraction* (HFrEF)

Fraksi ejeksi $\leq 40\%$ Ditandai dengan penurunan kemampuan kontraksi ventrikel kiri.

2) *Heart Failure with Mildly Reduced Ejection Fraction* (HFmrEF)

Fraksi ejeksi 41–49% Merupakan kategori peralihan dengan karakteristik campuran.

3) *Heart Failure with Preserved Ejection Fraction* (HFpEF)

Fraksi ejeksi $\geq 50\%$ Fungsi kontraksi relatif normal, tetapi terjadi gangguan relaksasi (*diastolik*). (McDonagh et al., 2021)

b. Klasifikasi Berdasarkan Derajat Fungsional (NYHA)

New York Heart Association (NYHA) mengklasifikasikan *Congestive Heart Failure* berdasarkan kemampuan aktivitas fisik pasien:

1) Kelas I

menunjukkan bahwa pasien tidak mengalami keterbatasan aktivitas fisik. Aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, menaiki tangga, bekerja, maupun melakukan aktivitas rumah tangga, tidak menimbulkan keluhan berupa sesak napas, kelelahan, palpitasi, ataupun nyeri dada. Pada tahap ini fungsi jantung masih mampu memenuhi kebutuhan oksigen tubuh selama melakukan aktivitas normal sehingga kualitas hidup pasien relatif tidak terganggu.

2) Kelas II

Ditandai dengan adanya keterbatasan aktivitas fisik ringan. Pasien tetap merasa nyaman ketika beristirahat, namun aktivitas fisik biasa, seperti berjalan cepat, menaiki beberapa anak tangga, atau

melakukan pekerjaan rumah tangga, mulai menimbulkan gejala berupa sesak napas, mudah lelah, atau berdebar. Pada tahap ini gejala belum muncul saat istirahat, tetapi kapasitas fungsional pasien sudah mulai menurun sehingga aktivitas sehari-hari dilakukan dengan lebih lambat atau diselingi waktu istirahat

3) Kelas III

Menunjukkan adanya keterbatasan aktivitas fisik yang nyata. Pasien masih merasa nyaman saat istirahat, tetapi aktivitas ringan, seperti berjalan dalam jarak pendek, mandi, berpakaian, atau melakukan aktivitas perawatan diri, sudah dapat memicu timbulnya sesak napas, kelelahan, maupun palpitasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa fungsi jantung telah mengalami penurunan yang cukup berat sehingga kemampuan tubuh dalam memenuhi kebutuhan oksigen selama aktivitas menjadi sangat terbatas. Pasien umumnya memerlukan bantuan dalam beberapa aktivitas sehari-hari dan sering mengalami penurunan kualitas hidup akibat keterbatasan fungsional tersebut.

4) Kelas IV

Merupakan derajat gagal jantung yang paling berat. Pasien tidak mampu melakukan aktivitas fisik tanpa mengalami keluhan, bahkan gejala gagal jantung seperti sesak napas, kelelahan, palpitasi, atau nyeri dada dapat muncul saat istirahat. Setiap aktivitas yang sangat ringan, termasuk berbicara, makan, berpindah posisi, atau berjalan beberapa langkah, dapat memperberat gejala yang dialami. Pada kondisi ini biasanya ditemukan kongesti paru yang berat, edema perifer, penurunan toleransi aktivitas yang ekstrem, serta kebutuhan terapi medis dan keperawatan yang lebih intensif. (*McDonagh et al., 2021*)

c. Klasifikasi Berdasarkan Stadium (AHA/ACC)

Klasifikasi ini menilai progresivitas penyakit:

5) Stadium A

Berisiko tinggi mengalami *Congestive Heart Failure*, tetapi belum ada kelainan struktur jantung.

6) Stadium B

Terdapat kelainan struktur jantung, tetapi belum ada gejala.

7) Stadium C

Terdapat kelainan struktur jantung dengan gejala *Congestive Heart Failure* saat ini atau sebelumnya.

8) Stadium D

Congestive Heart Failure stadium lanjut dengan gejala berat yang memerlukan terapi khusus. (Heidenreich et al., 2022)

d. Klasifikasi Berdasarkan Lokasi Gangguan

1) Gagal jantung kiri → dominan gejala paru (sesak, *orthopnea*)

2) Gagal jantung kanan → *dominan kongesti sistemik (edema, hepatomegali)*

3) Gagal jantung kongestif (*biventrikular*) → kombinasi keduanya (McDonagh et al., 2021)

6. Patofisiologi

Congestive Heart Failure terjadi akibat gangguan struktur atau fungsi jantung yang menyebabkan ketidakmampuan *ventrikel* dalam mengisi atau memompa darah secara adekuat untuk memenuhi kebutuhan metabolik tubuh. Gangguan ini dapat berupa disfungsi sistolik, diastolik, atau kombinasi keduanya, yang pada akhirnya menurunkan curah jantung (*cardiac output*) (McDonagh et al., 2021).

Penurunan curah jantung memicu aktivasi berbagai *mekanisme kompensasi neurohormonal*, terutama sistem *saraf simpatis* dan sistem *renin-angiotensin-aldosteron (RAAS)*. Aktivasi sistem saraf simpatis meningkatkan frekuensi jantung dan *kontraktilitas miokard* untuk mempertahankan perfusi jaringan. Namun, stimulasi yang berlangsung kronis justru menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen *miokard*,

penurunan *sensitivitas reseptor beta*, serta mempercepat kerusakan sel jantung (Heidenreich et al., 2022).

Selain itu, aktivasi RAAS menyebabkan *vasokonstriksi* dan *retensi natrium* serta air melalui peningkatan hormon aldosteron. Hal ini meningkatkan *volume intravaskular (preload)* dan tekanan darah (*afterload*), yang pada awalnya membantu mempertahankan *perfusi*, tetapi dalam jangka panjang justru memperberat beban kerja jantung dan memperburuk gagal jantung. Retensi cairan yang berlebihan juga menyebabkan *kongesti* pada paru dan jaringan *perifer* (McDonagh et al., 2021).

Seiring dengan *progresivitas* penyakit, terjadi proses remodeling jantung yang ditandai dengan *hipertrofi*, *dilatasi ventrikel*, serta perubahan struktur *miokard*. Remodeling ini menyebabkan penurunan elastisitas dan efisiensi kontraksi jantung. Pada disfungsi sistolik, kemampuan *kontraksi ventrikel* menurun sehingga *fraksi ejeksi* berkurang. Sementara itu, pada *disfungsi diastolik*, terjadi gangguan *relaksasi ventrikel* yang mengakibatkan peningkatan tekanan pengisian jantung meskipun *fraksi ejeksi* tetap normal (Heidenreich et al., 2022).

Penurunan fungsi jantung juga berdampak pada berbagai organ. Pada paru, terjadi peningkatan tekanan *kapiler pulmonal* yang menyebabkan perpindahan cairan ke *interstisial dan alveoli* sehingga menimbulkan sesak napas. Pada sistem ginjal, penurunan perfusi menyebabkan retensi cairan lebih lanjut. Sementara itu, pada jaringan perifer terjadi penurunan *perfusi* yang ditandai dengan kelelahan dan intoleransi aktivitas (McDonagh et al., 2021).

7. Mekanisme Terjadinya Sesak Napas pada CHF

Pada pasien CHF, penurunan kontraktilitas ventrikel menyebabkan curah jantung menurun sehingga tubuh mengaktifkan mekanisme kompensasi berupa aktivasi sistem saraf simpatis dan **Renin-Angiotensin-Aldosterone System (RAAS)**. Aktivasi tersebut meningkatkan retensi natrium dan cairan sehingga preload dan afterload meningkat. Peningkatan tekanan ventrikel kiri kemudian diteruskan ke atrium kiri dan vena

pulmonalis sehingga terjadi peningkatan tekanan kapiler paru. Cairan berpindah ke jaringan interstisial dan alveolus sehingga menyebabkan kongesti paru dan edema paru. Kondisi ini menurunkan compliance paru, mengganggu difusi oksigen, meningkatkan kerja otot pernapasan, dan akhirnya menimbulkan sesak napas (McDonagh et al., 2021; Heidenreich et al., 2022; Braunwald, 2022).

Pedoman *European Society of Cardiology (ESC)* dan *American Heart Association (AHA)* menegaskan bahwa terapi nonfarmakologis merupakan bagian penting dalam penatalaksanaan gagal jantung untuk meningkatkan kapasitas fungsional dan kualitas hidup pasien (McDonagh et al., 2021; Heidenreich et al., 2022). Beberapa penelitian di Indonesia juga melaporkan bahwa posisi Semi-Fowler maupun *Deep Breathing Exercise* mampu menurunkan frekuensi respirasi, meningkatkan saturasi oksigen, dan menurunkan derajat sesak napas pada pasien CHF (Rahayu et al., 2022; Andayani et al., 2023; Sari & Nugroho, 2024).

Sesak napas pada pasien CHF bukan hanya disebabkan oleh penurunan fungsi pompa jantung, tetapi juga akibat gangguan mekanika paru yang disebabkan oleh kongesti paru. Penurunan compliance paru menyebabkan pasien membutuhkan usaha napas yang lebih besar sehingga konsumsi oksigen meningkat dan beban kerja jantung bertambah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa intervensi keperawatan harus mampu memperbaiki ventilasi sekaligus mengurangi beban hemodinamik. Oleh karena itu, posisi Semi-Fowler dan *Deep Breathing Exercise* dipilih karena memiliki mekanisme fisiologis yang secara langsung mengatasi penyebab sesak napas pada pasien CHF (AHA, 2022; ESC, 2021).

8. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan terapi yaitu sebagai berikut

a. Terapi farmakologi

Terapi yang dapat diberikan antara lain golongan *diuretik*, *angiotensin converting enzym inhibitor (ACEI)*, *beta bloker*, *angiotensin receptor blocker (ARB)*, *glikosida jantung*, *antagonis*

aldosteron, serta pemberian *laksarasia* pada pasien dengan keluhan *konstipasi*.

b. Terapi *non farmakologi*

Penerapan posisi *semi fowler* dan latihan napas dalam (*deep breathing exercise*) merupakan intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam mengurangi sesak napas pada pasien *congestive heart failure*. Penerapan ini memiliki kelebihan karena dapat dilakukan kapan saja, karena tindakan ini lebih sederhana, noninvasif, aman, mudah dilakukan, serta tidak memerlukan biaya dan alat khusus, mudah dipahami pasien, dan membantu meningkatkan kapasitas paru serta pertukaran gas tanpa efek samping yang berat. Latihan ini mampu membantu pasien mengontrol pola napas, meningkatkan relaksasi, serta menurunkan frekuensi pernapasan sehingga sesak napas dapat berkurang. Dibandingkan terapi yang membutuhkan alat bantu atau tindakan invasif, Penerapan posisi *semi fowler* dan *deep breathing exercise* lebih praktis dan dapat diterapkan sebagai tindakan mandiri keperawatan (Pratama et al., 2022).

Kombinasi kedua intervensi tersebut dapat saling mendukung dalam meningkatkan oksigenasi dan kenyamanan pasien secara lebih optimal. Selain efektif menurunkan dispnea, intervensi ini juga membantu meningkatkan toleransi aktivitas, mengurangi kecemasan akibat sesak napas, serta mudah diterapkan di ruang perawatan maupun di rumah sebagai bagian dari *self-care* pasien *congestive heart failure*. Oleh karena itu, posisi *semi fowler* dan *deep breathing exercise* sering dipilih sebagai intervensi utama nonfarmakologis dalam penanganan sesak napas pada pasien gagal jantung kongestif (McDonagh et al., 2021).

B. Konsep Oksigenasi

1. Definisi Oksigenasi

Oksigenasi adalah proses fisiologis yang melibatkan ventilasi, difusi, dan perfusi dalam penyediaan oksigen ke jaringan tubuh. Pada pasien dengan *congestive heart failure*, proses ini sering terganggu akibat penurunan curah jantung dan kongesti paru yang menyebabkan

ketidakseimbangan *ventilasi-perfusi* serta penurunan transport oksigen ke jaringan. (McDonagh et al., 2021) Oksigenasi merupakan mekanisme distribusi oksigen dari paru ke sirkulasi sistemik hingga ke tingkat sel untuk memenuhi kebutuhan metabolik. Pada *congestive heart failure*, gangguan fungsi jantung menyebabkan penurunan perfusi jaringan dan peningkatan tekanan *congestive heart failure* yang menghambat pertukaran gas, sehingga memicu *hipoksemia* dan *hipoksia jaringan*. (Heidenreich et al., 2022)

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Oksigenasi

Faktor yang mempengaruhi kebutuhan oksigen menurut (Anggeria et al., 2023).

- a. Faktor fisiologis, meliputi menurunnya kapasitas oksigen, menurunnya konsentrasi oksigen yang masuk, hipovolemia, meningkatnya laju metabolisme, dan kondisi lain seperti kehamilan, obesitas, dan penyakit kronis.
- b. Faktor perkembangan, meliputi bayi premature, bayi dan *toddler*, anak usia sekolah dan remaja, dan dewasa tua
- c. Faktor perilaku seperti nutrisi, aktivitas fisik, gaya hidup, penyalahgunaan zat-zat tertentu.
- d. Faktor lingkungan seperti tempat kerja, suhu, dan ketinggian

3. Macam-macam Gangguan Pemenuhan Kebutuhan Oksigenasi

a. Pola Napas Tidak Efektif

Inspirasi dan/atau ekspirasi yang tidak memberikan ventilasi adekuat (SDKI, 2018).

b. Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten (SDKI, 2018).

c. Gangguan Pertukaran Gas

Kelebihan atau kekurangan oksigenasi dan/atau eliminasi karbondioksida pada membran alveolus-kapiler (SDKI, 2018)

4. Mekanisme Dyspnea (Sesak Napas)

Dyspnea merupakan sensasi subjektif berupa ketidaknyamanan saat bernapas yang muncul akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan ventilasi dengan kemampuan sistem respirasi untuk memenuhinya. Sensasi ini dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara sistem respirasi, sistem kardiovaskular, serta sistem saraf pusat dan perifer. Pada pasien Congestive Heart Failure (CHF), dyspnea merupakan manifestasi klinis yang paling sering ditemukan sebagai akibat gangguan fungsi pompa jantung yang menyebabkan kongesti paru (Hall & Hall, 2021).

Mekanisme terjadinya dyspnea pada CHF diawali dengan penurunan kontraktilitas ventrikel kiri sehingga kemampuan jantung memompa darah ke sirkulasi sistemik menurun. Kondisi ini menyebabkan peningkatan tekanan di atrium kiri dan vena pulmonalis yang selanjutnya meningkatkan tekanan hidrostatik kapiler paru. Akibatnya, cairan berpindah dari pembuluh darah ke jaringan interstisial dan alveolus sehingga terjadi kongesti paru bahkan edema paru pada kondisi yang lebih berat. Penumpukan cairan tersebut menghambat proses difusi oksigen dari alveolus ke kapiler paru sehingga terjadi gangguan pertukaran gas dan penurunan oksigenasi jaringan (McDonagh et al., 2021).

Kongesti paru juga menyebabkan penurunan compliance paru sehingga paru menjadi lebih kaku dan membutuhkan usaha yang lebih besar saat inspirasi. Selain itu, edema interstisial akan merangsang juxtacapillary receptor (J receptor) yang berada pada dinding alveolus. Aktivasi reseptor tersebut mengirimkan impuls melalui nervus vagus ke pusat pernapasan di medula oblongata sehingga meningkatkan frekuensi pernapasan dan menimbulkan sensasi sesak napas. Pada saat yang sama, kemoreseptor perifer dan sentral mendeteksi adanya hipoksemia, hiperkapnia, maupun perubahan pH darah, kemudian merangsang pusat respirasi untuk meningkatkan ventilasi sebagai mekanisme kompensasi. Meskipun demikian, peningkatan ventilasi tersebut sering kali tidak mampu mengatasi gangguan pertukaran gas yang terjadi akibat kongesti paru sehingga pasien tetap merasakan dyspnea (Hall & Hall, 2021).

Selain gangguan respirasi, penurunan curah jantung pada CHF mengaktivasi sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) sebagai mekanisme kompensasi untuk mempertahankan perfusi organ. Aktivasi kedua sistem tersebut menyebabkan vasokonstriksi, retensi natrium dan cairan, serta peningkatan volume intravaskular yang justru memperberat kongesti paru. Akibatnya, beban kerja jantung meningkat dan gejala dyspnea menjadi semakin berat, terutama saat melakukan aktivitas fisik maupun ketika pasien berada dalam posisi terlentang (Heidenreich et al., 2022).

Secara klinis, dyspnea pada pasien CHF dapat berupa exertional dyspnea, yaitu sesak napas saat beraktivitas akibat meningkatnya kebutuhan oksigen yang tidak dapat dipenuhi oleh jantung. Selain itu, pasien sering mengalami ortopnea, yaitu sesak napas ketika berbaring karena peningkatan aliran balik vena (venous return) ke jantung yang memperberat kongesti paru. Pada kondisi yang lebih berat dapat muncul paroxysmal nocturnal dyspnea (PND), yaitu serangan sesak napas hebat yang terjadi beberapa jam setelah tidur sehingga pasien terbangun dan merasa lebih nyaman setelah duduk atau berdiri (Hinkle & Cheever, 2022).

Berdasarkan mekanisme tersebut, intervensi nonfarmakologis seperti posisi Semi-Fowler dan Deep Breathing Exercise memiliki dasar fisiologis yang kuat dalam mengurangi dyspnea pada pasien CHF. Posisi Semi-Fowler ($30-45^{\circ}$) dapat menurunkan aliran balik vena ke jantung (preload), mengurangi tekanan kapiler paru, meningkatkan ekspansi paru, serta memperbaiki ventilasi sehingga beban kerja jantung berkurang. Sementara itu, Deep Breathing Exercise meningkatkan ventilasi alveolar, memperbesar volume tidal, mengoptimalkan pertukaran gas, serta menurunkan kerja otot pernapasan. Kombinasi kedua intervensi tersebut diharapkan mampu menurunkan derajat sesak napas, meningkatkan saturasi oksigen, dan memperbaiki kenyamanan pasien dengan CHF (Heidenreich et al., 2022; McDonagh et al., 2021).

5. *Work of Breathing*

Work of Breathing (WOB) atau kerja pernapasan adalah jumlah energi atau usaha yang diperlukan oleh otot-otot pernapasan, terutama diafragma dan otot interkostal, untuk melakukan proses inspirasi dan ekspirasi sehingga udara dapat masuk dan keluar dari paru-paru (Hall & Hall, 2021).

Dalam kondisi normal, *Work of Breathing* relatif rendah, yaitu sekitar 2–5% dari total konsumsi oksigen tubuh saat istirahat. Namun, pada kondisi patologis seperti Congestive Heart Failure (CHF), kerja pernapasan meningkat akibat kongesti paru, penurunan compliance paru, dan peningkatan resistensi jalan napas. Paru yang mengalami kongesti menjadi lebih kaku sehingga diperlukan tekanan inspirasi yang lebih besar untuk mengembangkan alveolus. Akibatnya, otot-otot pernapasan harus bekerja lebih keras sehingga kebutuhan oksigen meningkat dan pasien merasakan sesak napas serta cepat lelah (Hinkle & Cheever, 2022).

Peningkatan *Work of Breathing* pada pasien CHF juga disebabkan oleh penumpukan cairan di interstisial dan alveolus yang mengganggu pertukaran gas. Hipoksemia yang terjadi akan merangsang kemoreseptor untuk meningkatkan frekuensi dan kedalaman napas sebagai mekanisme kompensasi. Respons ini memang bertujuan memperbaiki oksigenasi, tetapi secara bersamaan meningkatkan beban kerja otot pernapasan sehingga memperberat sensasi dyspnea (McDonagh et al., 2021).

Intervensi nonfarmakologis seperti posisi Semi-Fowler dapat membantu menurunkan *Work of Breathing* dengan meningkatkan ekspansi paru, mengurangi tekanan diafragma akibat organ abdomen, dan menurunkan preload sehingga kongesti paru berkurang. Selain itu, Deep Breathing Exercise membantu meningkatkan ventilasi alveolar, memperbaiki efisiensi pola napas, dan mengurangi penggunaan otot bantu pernapasan. Dengan demikian, kombinasi kedua intervensi tersebut dapat menurunkan kerja pernapasan sekaligus mengurangi keluhan sesak napas pada pasien CHF (Heidenreich et al., 2022).

6. Pulmonary Congestion (Kongesti Paru)

Pulmonary congestion atau kongesti paru merupakan kondisi penumpukan darah dan cairan di sirkulasi paru yang terjadi akibat peningkatan tekanan pada vena dan kapiler pulmonalis. Pada pasien Congestive Heart Failure (CHF), kongesti paru umumnya disebabkan oleh kegagalan ventrikel kiri dalam memompa darah secara efektif ke sirkulasi sistemik. Penurunan fungsi pompa ventrikel kiri menyebabkan darah tertahan di atrium kiri dan vena pulmonalis sehingga tekanan hidrostatik kapiler paru meningkat. Apabila tekanan tersebut melebihi tekanan onkotik plasma, cairan akan keluar dari kapiler menuju jaringan interstisial dan alveolus paru sehingga terjadi kongesti paru hingga edema paru (Hall & Hall, 2021).

Akumulasi cairan di jaringan paru menyebabkan penurunan compliance paru sehingga paru menjadi lebih kaku dan membutuhkan usaha yang lebih besar untuk mengembang selama inspirasi. Selain itu, cairan di interstisial dan alveolus menghambat difusi oksigen ke kapiler paru sehingga terjadi gangguan pertukaran gas yang mengakibatkan hipoksemia. Kondisi tersebut merangsang kemoreseptor dan juxtacapillary receptor (J receptor), yang kemudian mengaktifkan pusat pernapasan di medula oblongata sehingga meningkatkan frekuensi dan usaha pernapasan. Akibatnya, pasien mengalami sesak napas (dyspnea), takipnea, serta peningkatan *Work of Breathing* (Hinkle & Cheever, 2022).

Secara klinis, kongesti paru ditandai dengan keluhan sesak napas saat aktivitas (exertional dyspnea), ortopnea, dan paroxysmal nocturnal dyspnea (PND). Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan ronki basah halus (crackles) terutama pada lapang paru bagian basal akibat adanya cairan di alveolus, peningkatan frekuensi napas, penurunan saturasi oksigen, serta pada kasus yang berat dapat ditemukan sputum berbusa berwarna merah muda sebagai tanda edema paru akut (McDonagh et al., 2021).

Kongesti paru merupakan salah satu penyebab utama gangguan pola napas pada pasien CHF sehingga penatalaksanaan diarahkan untuk

mengurangi tekanan kapiler paru, memperbaiki ventilasi, dan meningkatkan oksigenasi. Selain terapi farmakologis seperti diuretik dan vasodilator, intervensi nonfarmakologis berupa posisi Semi-Fowler terbukti membantu menurunkan aliran balik vena (preload), mengurangi tekanan pada sirkulasi pulmonal, meningkatkan ekspansi paru, serta memperbaiki ventilasi. Sementara itu, Deep Breathing Exercise membantu meningkatkan ventilasi alveolar, memperbaiki distribusi udara di paru, dan menurunkan kerja otot pernapasan sehingga dapat mengurangi keluhan dyspnea pada pasien CHF (Heidenreich et al., 2022).

C. Konsep Posisi *Semi Fowler*

1. Defenisi Posisi *Semi Fowler*

Posisi semi fowler adalah intervensi *non-farmakologis* dengan meninggikan kepala tempat tidur sekitar 30–45 derajat yang bertujuan meningkatkan *ventilasi* paru dan efisiensi pernapasan. Pada pasien *congestive heart failure*, posisi ini terbukti membantu menurunkan *kongesti* paru dan meningkatkan saturasi oksigen, sehingga dapat mengurangi derajat sesak napas secara signifikan (Kim & Park, 2020). Posisi semi fowler merupakan *teknik positioning* yang digunakan untuk memperbaiki mekanika pernapasan melalui peningkatan *ekspansi toraks* dan penurunan tekanan *diafragma*. Pada pasien gagal jantung, posisi ini berperan dalam mengurangi *preload* jantung dan meningkatkan pertukaran gas, sehingga gejala *dyspnea* dapat berkurang (Li et al., 2021).

Posisi *Semi-Fowler* adalah posisi pasien dengan elevasi kepala tempat tidur sekitar 30°–45°. Posisi ini merupakan salah satu intervensi dasar keperawatan yang digunakan untuk meningkatkan ventilasi paru, memperbaiki kenyamanan, serta mengurangi beban kerja sistem kardiovaskular dan respirasi (Potter & Perry, 2021).

2. Tujuan

Adapun tujuan lain dari pemberian posisi *semi fowler* yaitu :

- a. Mengurangi sesak napas (*dyspnea*) melalui peningkatan ventilasi paru
- b. Meningkatkan ekspansi paru dan kapasitas vital
- c. Memperbaiki pertukaran gas (oksigenasi)

- d. Meningkatkan saturasi oksigen (SpO_2)
 - e. Mengurangi kongesti paru akibat penumpukan cairan
 - f. Menurunkan preload (aliran balik vena) sehingga beban kerja jantung berkurang
 - g. Meningkatkan kenyamanan dan kualitas istirahat pasien
 - h. Mengurangi penggunaan otot bantu napas
 - i. Membantu efisiensi kerja diafragma
 - j. Mencegah perburukan distress pernapasan (Kim & Park, 2020)
3. Manfaat

Posisi semi fowler merupakan salah satu intervensi *non-farmakologis* yang efektif dalam membantu mengatasi gangguan pernapasan pada pasien *congestive heart failure*. Penerapan posisi ini terbukti dapat meningkatkan saturasi oksigen (SpO_2) serta mengurangi derajat sesak napas (*dyspnea*) melalui peningkatan ventilasi paru. Dengan posisi kepala tempat tidur yang ditinggikan, ekspansi paru menjadi lebih optimal sehingga kapasitas *ventilasi* meningkat dan proses pertukaran gas berlangsung lebih efektif (Kim & Park, 2020; Li et al., 2021). Selain itu, posisi semi fowler juga berperan dalam mengurangi *kongesti* paru akibat penumpukan cairan dengan cara menurunkan aliran balik vena (*preload*) ke jantung. Penurunan *preload* ini berdampak pada berkurangnya beban kerja jantung, sehingga fungsi *kardiovaskular* menjadi lebih efisien. Perbaikan mekanika pernapasan juga terjadi melalui peningkatan efisiensi kerja diafragma dan otot pernapasan, yang pada akhirnya membantu menurunkan distress pernapasan pada pasien (Li et al., 2021). Manfaat lainnya adalah peningkatan kenyamanan pasien serta kualitas istirahat, yang sangat penting dalam proses pemulihan. Dengan berkurangnya gejala sesak napas dan meningkatnya oksigenasi jaringan, pasien dapat melakukan aktivitas dengan lebih baik dan risiko komplikasi akibat hipoksia dapat diminimalkan (Kim & Park, 2020).

4. Indikasi

Indikasi pemberian posisi *semi fowler* dilakukan pada :

- a. Pasien dengan sesak napas (*dyspnea*)

- b. Gagal jantung kongestif (*congestive heart failure*)
 - c. Kongesti paru / edema paru
 - d. Gangguan pertukaran gas
 - e. Pola napas tidak efektif
 - f. Saturasi oksigen menurun (SpO_2 rendah)
 - g. Pasien dengan orthopnea (sesak saat berbaring)
 - h. Kondisi yang membutuhkan peningkatan ekspansi paru
 - i. Pasien dengan kelelahan akibat gangguan oksigenasi
 - j. Pasien yang memerlukan posisi nyaman untuk istirahat
5. Kontraindikasi
- a. Cedera tulang belakang (*spinal*) yang belum stabil
 - b. Pasien dengan trauma kepala tertentu yang memerlukan posisi khusus
 - c. *Hipotensi* berat (risiko penurunan *perfusi* saat posisi ditinggikan)
 - d. Syok yang belum teratasi
 - e. Pasien dengan cedera panggul atau *fraktur pelvis*
 - f. Kondisi pasca operasi tertentu yang tidak memperbolehkan *elevasi* kepala
 - g. Pasien dengan gangguan *hemodinamik* yang tidak stabil
 - h. Nyeri berat saat perubahan posisi
 - i. Kondisi *ortopedi* tertentu yang membatasi mobilisasi posisi
 - j. Instruksi medis khusus yang melarang perubahan posisi (Kim & Park, 2020)
6. Posisi Fowler
- Pemberian digunakan untuk membantu meningkatkan fungsi pernapasan pada pasien dengan gangguan pernapasan seperti Congestive Heart Failure. Posisi ini dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan derajat kemiringan kepala tempat tidur.
- a. *Low Fowler* (*Fowler Rendah*)
 - 1) Kemiringan kepala tempat tidur sekitar 15–30°.
 - 2) Digunakan untuk pasien yang membutuhkan istirahat dengan sedikit *elevasi* kepala.

- 3) Membantu meningkatkan kenyamanan pasien dan mengurangi tekanan pada abdomen.

b. *Semi Fowler*

- 1) Kemiringan kepala tempat tidur sekitar 30–45°.
- 2) Sering digunakan pada pasien dengan sesak napas, penyakit jantung, atau gangguan paru.
- 3) Membantu meningkatkan ekspansi paru dan memperbaiki pola pernapasan.

c. *Fowler (Standard Fowler)*

Kemiringan kepala tempat tidur sekitar 45–60° Digunakan pada pasien yang membutuhkan posisi lebih tegak, misalnya saat makan atau tindakan medis tertentu.

d. *High Fowler*

Kemiringan kepala tempat tidur sekitar 60–90° (hampir posisi duduk). Digunakan pada pasien dengan gangguan pernapasan berat atau kesulitan menelan (Potter et al., 2021; Hinkle & Cheever, 2022).

7. Mekanisme Kerja

Posisi Semi-Fowler menyebabkan tekanan organ abdomen terhadap diafragma berkurang sehingga diafragma dapat berkontraksi lebih optimal. Kondisi ini meningkatkan volume tidal, memperbesar ekspansi alveolus, dan memperbaiki ventilasi paru. Selain itu, elevasi kepala juga menurunkan *venous return* menuju jantung sehingga preload menurun. Penurunan preload akan mengurangi tekanan pada sirkulasi pulmonal dan membantu mengurangi kongesti paru (Lewis et al., 2023; McDonagh et al., 2021).

Posisi Semi-Fowler adalah posisi pasien dengan elevasi kepala tempat tidur sekitar 30–45° yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi respirasi dan memberikan kenyamanan pada pasien dengan gangguan kardiopulmoner, termasuk Congestive Heart Failure (CHF). Pada pasien CHF, posisi ini memiliki dasar fisiologis yang kuat karena mampu memperbaiki mekanika pernapasan, meningkatkan oksigenasi, serta mengurangi kongesti paru (Hinkle & Cheever, 2022).

Secara fisiologis, posisi Semi-Fowler menurunkan tekanan organ-organ abdomen terhadap diafragma. Pada posisi terlentang, gravitasi menyebabkan organ intraabdomen terdorong ke arah kranial sehingga menekan diafragma dan membatasi pergerakannya saat inspirasi. Sebaliknya, elevasi kepala dan dada pada posisi Semi-Fowler mengurangi tekanan tersebut sehingga diafragma dapat berkontraksi dan bergerak lebih bebas ke arah kaudal selama inspirasi. Pergerakan diafragma yang lebih optimal akan memperbesar volume rongga toraks dan meningkatkan efisiensi ventilasi paru (Hall & Hall, 2021).

Berkurangnya tekanan pada diafragma diikuti dengan peningkatan ekspansi paru, terutama pada bagian basal paru yang merupakan area dengan perfusi darah terbesar. Ekspansi paru yang lebih baik memungkinkan lebih banyak alveolus terbuka selama inspirasi sehingga volume tidal meningkat dan distribusi udara menjadi lebih merata. Kondisi ini memperbaiki rasio ventilasi-perfusi (*ventilation-perfusion ratio*), meningkatkan difusi oksigen melalui membran alveolus-kapiler, serta meningkatkan saturasi oksigen dalam darah (West, 2021).

Selain meningkatkan ekspansi paru, posisi Semi-Fowler juga meningkatkan Functional Residual Capacity (FRC), yaitu volume udara yang masih tersisa di dalam paru setelah ekspirasi normal. Peningkatan FRC mempertahankan alveolus tetap terbuka pada akhir ekspirasi sehingga mencegah kolaps alveolus (*atelectasis*), memperbaiki cadangan oksigen di dalam paru, dan menjaga proses pertukaran gas berlangsung secara kontinu. Dengan FRC yang lebih optimal, efisiensi oksigenasi meningkat dan risiko hipoksemia berkurang, terutama pada pasien CHF yang mengalami kongesti paru (Hall & Hall, 2021).

Dari aspek hemodinamik, posisi Semi-Fowler juga memanfaatkan gaya gravitasi untuk mengurangi aliran balik vena (*venous return*) ke jantung atau preload. Penurunan preload akan menurunkan tekanan di atrium kiri dan vena pulmonalis sehingga tekanan hidrostatik kapiler paru ikut menurun. Akibatnya, kongesti paru berkurang, cairan di interstisial dan alveolus menurun, serta proses difusi oksigen menjadi lebih efektif.

Perbaikan ventilasi dan perfusi tersebut berkontribusi terhadap penurunan keluhan sesak napas pada pasien CHF (Heidenreich et al., 2022; McDonagh et al., 2021).

Melalui mekanisme tersebut, posisi Semi-Fowler mampu memperbaiki oksigenasi karena (1) menurunkan tekanan diafragma sehingga gerakan inspirasi menjadi lebih optimal, (2) meningkatkan ekspansi paru sehingga ventilasi alveolar bertambah, (3) meningkatkan Functional Residual Capacity (FRC) sehingga alveolus tetap terbuka dan pertukaran gas lebih efisien, serta (4) mengurangi kongesti paru melalui penurunan preload. Oleh karena itu, posisi Semi-Fowler menjadi salah satu intervensi nonfarmakologis yang direkomendasikan untuk membantu mengurangi dyspnea pada pasien dengan CHF (Heidenreich et al., 2022).

Penelitian Rahayu et al. (2022) menunjukkan bahwa posisi Semi-Fowler mampu menurunkan skor sesak napas dan meningkatkan saturasi oksigen pada pasien CHF. Penelitian Sari dan Nugroho (2024) juga menemukan adanya penurunan frekuensi respirasi setelah pemberian posisi Semi-Fowler selama 15–30 menit. Hasil tersebut memperkuat bahwa perubahan posisi tubuh memberikan efek fisiologis terhadap peningkatan fungsi respirasi.

Pada pasien CHF, peningkatan preload merupakan salah satu penyebab utama kongesti paru. Oleh karena itu, posisi Semi-Fowler bekerja sesuai dengan mekanisme penyakit, yaitu menurunkan tekanan vena pulmonalis sekaligus meningkatkan ekspansi paru. Dengan demikian, pasien dapat bernapas lebih nyaman, kerja otot bantu napas berkurang, dan oksigenasi menjadi lebih baik (Heidenreich et al., 2022).

D. Konsep *Deep Breathing Exercise*

1. Pengertian *Deep Breathing Exercise*

Deep breathing exercise adalah latihan pernapasan yang dilakukan secara perlahan, dalam, dan terkontrol untuk meningkatkan *ventilasi* paru, memperbaiki oksigenasi jaringan, serta mengurangi kerja otot pernapasan." (Hidayati et al., 2022).

Deep breathing exercise merupakan latihan pernapasan yang dilakukan secara sadar untuk meningkatkan kapasitas paru dan membantu memenuhi kebutuhan oksigen tubuh." (Nurhayati & Handayani, 2023).

Deep Breathing Exercise merupakan latihan pernapasan dalam secara perlahan dan terkontrol dengan mengoptimalkan penggunaan diafragma sehingga ventilasi alveolar meningkat dan pertukaran gas menjadi lebih efektif (Potter et al., 2021).

2. Manfaat *Deep Breathing Exercise*

Deep Breathing Exercise (DBE) merupakan salah satu *intervensi nonfarmakologis* yang banyak digunakan untuk membantu mengurangi gangguan pernapasan pada pasien dengan penyakit *kardiovaskular* maupun *respirasi*. Latihan ini dilakukan dengan menarik napas secara perlahan dan dalam, kemudian menghembuskannya secara terkontrol untuk meningkatkan *ventilasi* paru dan efisiensi pertukaran gas.

Latihan *deep breathing exercise* dapat meningkatkan *ventilasi alveoli* sehingga proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida berlangsung lebih optimal. Kondisi ini membantu meningkatkan saturasi oksigen dan mengurangi keluhan sesak napas pada pasien dengan gangguan fungsi jantung maupun paru (Purnamasari et al., 2022).

Latihan *Deep breathing exercise* mampu meningkatkan ekspansi paru, menurunkan frekuensi pernapasan, serta mengurangi penggunaan otot bantu pernapasan. Dengan demikian, pasien dapat bernapas lebih efektif dan mengeluarkan energi yang lebih sedikit saat bernapas (Rahmawati & Nugroho, 2023).

Pada pasien *Congestive Heart Failure (CHF)*, latihan napas dalam juga dapat meningkatkan kenyamanan, memperbaiki toleransi aktivitas, dan meningkatkan kualitas hidup. Sari dkk. (2024) melaporkan bahwa kombinasi posisi *semi fowler* dan *deep breathing exercise* berpengaruh terhadap penurunan tingkat sesak napas serta meningkatkan saturasi oksigen pada pasien gagal jantung kongestif (Sari et al., 2024).

3. Mekanisme *Deep Breathing Exercise*

Deep Breathing Exercise (DBE) merupakan latihan pernapasan yang

dilakukan dengan menarik napas secara perlahan dan dalam melalui hidung, menahan napas beberapa detik, kemudian menghembuskannya secara perlahan melalui mulut. Latihan ini bertujuan meningkatkan *ventilasi alveoli*, memperbaiki pertukaran gas, serta mengurangi kerja otot pernapasan.

Secara *fisiologis*, saat pasien melakukan *inspirasi* dalam, *diafragma berkontraksi* sehingga rongga dada mengembang dan tekanan *intratoraks* menurun. Kondisi tersebut memungkinkan udara masuk ke *alveoli* dalam jumlah yang lebih besar sehingga meningkatkan *ventilasi* paru. Setelah udara mencapai *alveoli*, terjadi *difusi* oksigen ke *kapiler paru* dan karbon dioksida berdifusi ke *alveoli* untuk dikeluarkan saat *ekspirasi*. Proses ini meningkatkan oksigenasi jaringan, memperbaiki saturasi oksigen, serta membantu mengurangi sensasi sesak napas. *Ekspirasi* yang dilakukan secara perlahan juga membantu mencegah *kolaps alveoli* dan meningkatkan efisiensi pernapasan (Brunner & Suddarth, 2022; Guyton & Hall, 2021).

Pada pasien *Congestive Heart Failure (CHF)*, latihan napas dalam dapat meningkatkan *ekspansi* paru, mengurangi kongesti paru, menurunkan kerja otot pernapasan, serta membantu memperbaiki toleransi aktivitas. Apabila dikombinasikan dengan posisi *semi Fowler*, tekanan pada *diafragma* berkurang sehingga proses *inspirasi* menjadi lebih efektif (PERKI, 2020).

4. Langkah Pelaksanaan *Deep Breathing Exercise*

Menurut Brunner & Suddarth (2022), prosedur pelaksanaan *Deep Breathing Exercise* adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan tujuan latihan kepada pasien.
- b. Mengatur pasien pada posisi *semi fowler* (30°–45°) atau *fowler*.
- c. Meminta pasien rileks.
- d. Meletakkan satu tangan di dada dan satu tangan di abdomen.
- e. Menarik napas perlahan melalui hidung selama 3–5 detik.
- f. Menahan napas selama 2–3 detik.
- g. Menghembuskan napas perlahan melalui mulut selama 4–6 detik.

- h. Mengulangi latihan sebanyak 5–10 kali sesuai toleransi pasien.
- i. Mengevaluasi frekuensi napas, saturasi oksigen, dan tingkat sesak napas

Penelitian Andayani et al. (2023) menunjukkan bahwa *Deep Breathing Exercise* secara signifikan meningkatkan saturasi oksigen dan menurunkan frekuensi respirasi pasien CHF. Penelitian Putri et al. (2024) juga melaporkan adanya penurunan skor sesak napas setelah latihan dilakukan selama 15 menit selama tiga hari berturut-turut.

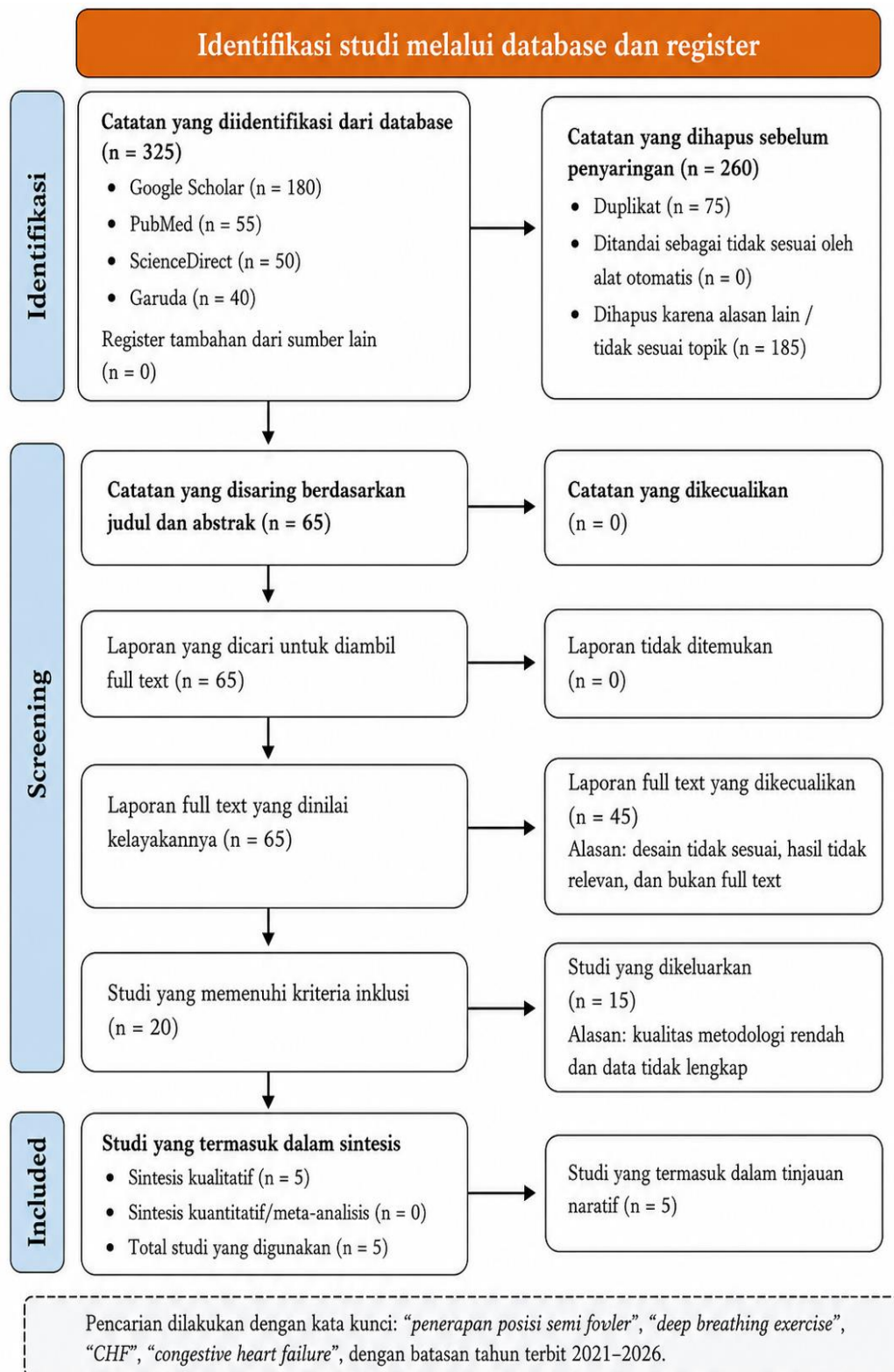
Pada pasien CHF, kongesti paru menyebabkan ventilasi menjadi tidak efektif. *Deep Breathing Exercise* membantu memperbaiki distribusi udara ke alveolus sehingga difusi oksigen meningkat dan sensasi sesak napas berkurang. Selain itu, latihan ini membantu pasien mengontrol pola napas sehingga kecemasan yang sering menyertai sesak napas juga dapat berkurang (Heidenreich et al., 2022)

Secara fisiologis, posisi Semi-Fowler bekerja terutama pada aspek hemodinamik, yaitu mengurangi preload dan kongesti paru, sedangkan *Deep Breathing Exercise* bekerja pada aspek ventilasi, yaitu meningkatkan ekspansi alveolus dan efisiensi pertukaran gas. Kombinasi kedua intervensi tersebut menghasilkan efek yang saling melengkapi sehingga mampu menurunkan frekuensi respirasi, meningkatkan saturasi oksigen, mengurangi penggunaan otot bantu napas, dan menurunkan persepsi sesak napas pada pasien CHF (McDonagh et al., 2021; Heidenreich et al., 2022).

Penelitian Sari dan Nugroho (2024) menunjukkan bahwa kombinasi posisi Semi-Fowler dan *Deep Breathing Exercise* memberikan penurunan skala sesak napas yang lebih besar dibandingkan pemberian posisi Semi-Fowler saja. Temuan tersebut menunjukkan adanya efek sinergis antara perbaikan mekanika paru dan peningkatan ventilasi alveolar sehingga kombinasi kedua intervensi layak diterapkan sebagai tindakan keperawatan mandiri pada pasien CHF.

E. Metode Penelusuran *Evidence*

Pencarian artikel ditetapkan dengan menggunakan jurnal yang sudah terpublikasi baik nasional maupun internasional dengan batasan tahun terbit antara 2021 sampai dengan 2026 atau lima tahun terakhir dengan kata kunci penerapan posisi *semi foler* dan *Deep Breathing Exercise*, CHF, *Congestive Heart Failure*. Penelusuran artikel diperoleh secara elektronik dengan menggunakan database : *Google Scholar*, *Semantic scholar* dan *Pubmed*. Hasil penelusuran didapatkan 5 artikel yang sesuai dengan kata kunci.



PRISMA, 2020 (Page et al., 2021)

Gambar 2. 1. Metode Penelusuran Evidence

F. Hasil Review Literatur

Pertanyaan *Klinis (PICO/PICOT)*

P (*Population/Problem*): Pasien dengan *Congestive Heart Failure (CHF)* yang mengalami sesak napas (*dispnea*).

I (*Intervention*): Penerapan posisi semi fowler dan deep breathing exercise.

C (*Comparison*): Posisi biasa/tidur datar atau tanpa pemberian deep breathing exercise.

O (*Outcome*): Penurunan sesak napas, peningkatan saturasi oksigen, perbaikan pola napas, dan peningkatan kenyamanan pasien.

T (*Time*): Dilakukan selama periode perawatan sesuai kondisi pasien dan penelitian dalam rentang tahun 2021–2026.

Rumusan Pertanyaan Klinis

“Apakah penerapan posisi *semi fowler* dan *deep breathing exercise* efektif dalam menurunkan sesak napas pada pasien *Congestive Heart Failure (CHF)* dibandingkan tanpa intervensi tersebut?”

Tabel 2. 1 Analisis PICI/PICOT

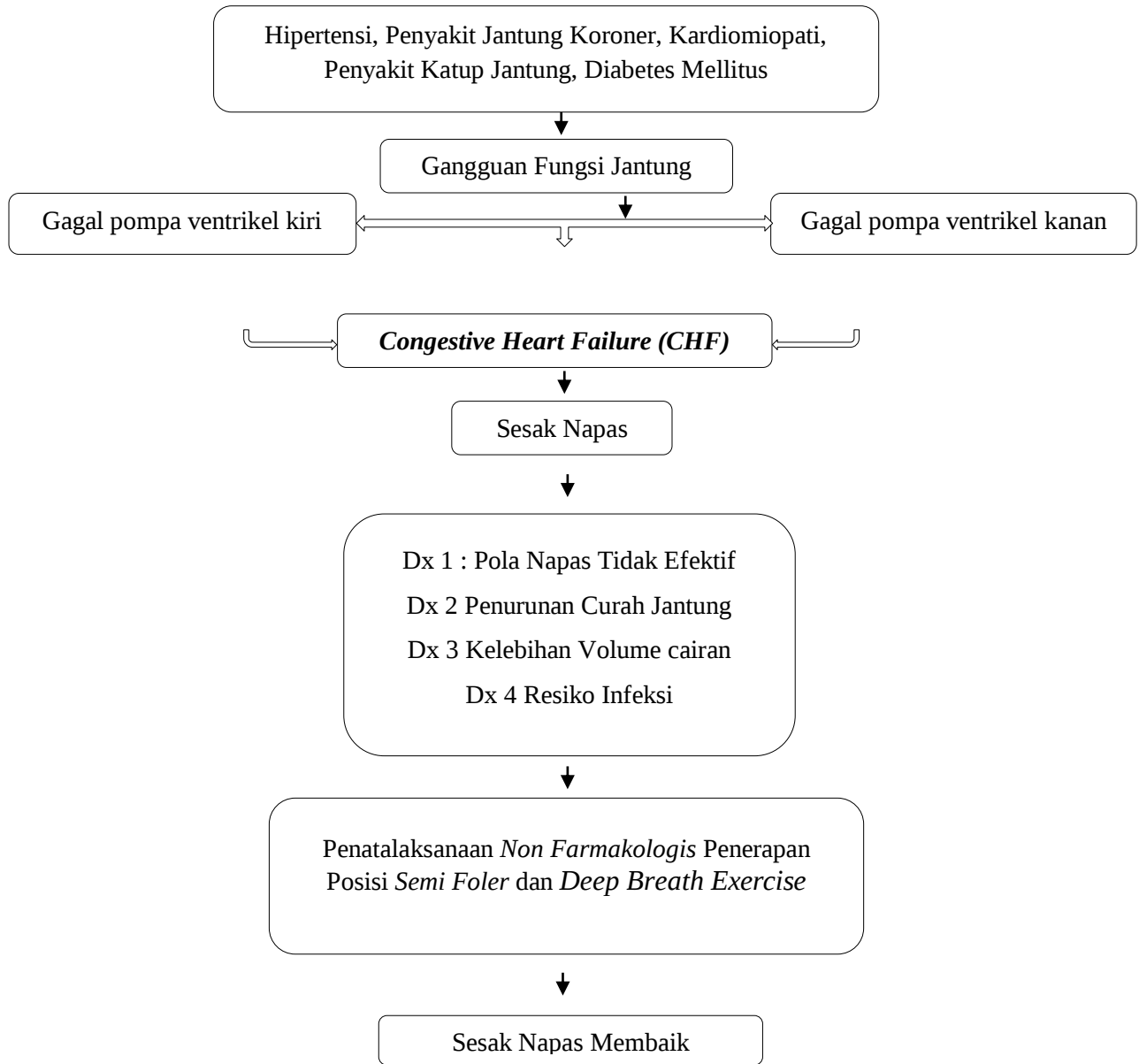
No	Judul Jurnal	Analisis PICO	Hasil	Kesimpulan
1.	Posisi Semi Foler Untuk meningkatkan Keefektifan Pola Napas Pada Pasien <i>Congestive Heart Failure</i> (CHF). Indonesian Journal of Science, 1(3), 654-659. Penulis: Heny Indriyani Sihombing, 2024	P: Pasien dengan <i>Congestive Heart Failure</i> (CHF) / Gagal Jantung Kongestif di Vita Insani Pematang Siantar Hospital I: Pemberian posisi <i>semi fowler</i> . C: Tidak ada kelompok pembanding <i>eksplisit</i> (studi kasus tunggal dengan dua <i>responden</i>) O: Peningkatan <i>efektivitas</i> pola pernapasan (penurunan frekuensi pernapasan). T: Intervensi dilakukan selama 3 hari perawatan	Hasil menunjukkan Setelah dilaksanakan <i>intervensi</i> , Terjadi perbaikan status <i>respirasi</i> 1. Ny. N sebelum <i>intervensi</i> RR 27x/menit, setelah <i>intervensi</i> RR menurun 20 x/menit 2. Tn. A sebelum <i>intervensi</i> RR 24 x/menit setelah <i>intervensi</i> RR menurun 20 x/menit	Berdasarkan studi kasus pada dua pasien CHF, pemberian posisi <i>semi fowler</i> menunjukkan adanya penurunan frekuensi pernapasan setelah 3 hari <i>intervensi</i> . Hal ini mengindikasikan bahwa posisi semi-Fowler dapat membantu meningkatkan efektivitas pola pernapasan pada pasien CHF.
2.	Asuhan Keperawatan pada Pasien CHF dengan Intervensi Pijat Punggung dan Relaksasi Nafas Dalam	P: Pasien <i>Congestive Heart Failure</i> (CHF) dengan masalah gangguan pertukaran gas / sesak napas I: Pijat punggung dan relaksasi napas dalam C: Perbedaan kondisi sebelum dan sesudah <i>intervensi</i> (pijat punggung & relaksasi napas dalam). T:	Hasil menunjukkan Setelah dilaksanakan <i>intervensi</i> , Terjadi perbaikan status <i>respirasi</i> 1. SpO ₂ meningkat 94% → 96% 2. RR menurun 27x/menit → 24x/menit 3. HR menurun 115x/menit → 110x/menit	Asuhan Keperawatan pada pasien CHF dengan <i>intervensi</i> pijat punggung dan relaksasi napas dalam berpengaruh terhadap penurunn sesak napas.

No	Judul Jurnal	Analisis PICO	Hasil	Kesimpulan
	Penulis: Septi Triadma Injarwati & Agik Priyo Nusantara, 2024	O: Setelah dilaksanakan intervensi, Terjadi perbaikan status respirasi SpO ₂ meningkat 94% → 96% RR menurun 27x/menit → 24x/menit HR menurun 115x/menit → 110x/menit T: Intervensi dilakukan selama 3 hari perawatan		
3.	Manajemen Relaksasi Nafas Dalam untuk Mengurangi Sesak Nafas pada Pasien <i>Congestive Heart Failure</i> Penulis: Satriani, Amir, H., Nurwahida, Rochfika, Sudarman, & Duhaling, M. (2023).	P: Pasien dengan Congestive Heart Failure (CHF) / Gagal Jantung Kongestif. I: SOP Manajemen relaksasi nafas dalam C: Tidak ada kelompok pembandingan eksplisit (studi kasus tunggal) O: Penurunan sesak nafas dan peningkatan saturasi oksigen T: Intervensi dilakukan selama 3 hari	Hasil menunjukkan Setelah dilaksanakan intervensi, Terjadi perbaikan status respirasi 1. SpO ₂ Hari ke 1: 96%, Hari ke 2: 98% Hari ke 3: 98% 2. RR Hari ke 1: 26x/menit Hari ke 2: 22x/menit, Hari ke 3: 22x/menit	Setelah diberikan potensi dalam mengurangi sesak nafas pada pasien dengan Congestive Heart Failure. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan respirasi rate dan peningkatan saturasi oksigen selama 3 hari intervensi. Pasien juga melaporkan penurunan sesak nafas secara subjektif.
4.	Implementation Of The Semi Fowler Position To Improve The Effectiveness Of Breathing Patterns	P: Pasien dengan Congestive Heart Failure (CHF) di Vita Insani Pematangsiantar Hospital I: Pemberian posisi semi-Fowler C:	Hasil menunjukkan Setelah dilaksanakan intervensi, Terjadi perbaikan status respirasi 1. Mrs. N sebelum intervensi RR 26x/menit, setelah intervensi RR menurun	Berdasarkan studi kasus pada dua pasien CHF, pemberian posisi semi-Fowler menunjukkan adanya penurunan frekuensi

No	Judul Jurnal	Analisis PICO	Hasil	Kesimpulan
	In Congestive Heart Failure (CHF) Patients At Vita Insani Pematangsiantar Hospital. COVID-19: Journal of Health, Medical Records and Pharmacy, 2(1), 30-36.	Tidak ada kelompok pembanding eksplisit (studi kasus tunggal dengan dua responden) O: Peningkatan efektivitas pola napas (penurunan frekuensi pernapasan) T: Intervensi dilakukan selama 3 hari	21x/menit 2. Tn. A sebelum intervensi RR 28x/menit, setelah intervensi RR menurun 22x/menit	pernapasan setelah 3 hari intervensi. Hal ini mengindikasikan bahwa posisi semi-Fowler dapat membantu meningkatkan efektivitas pola pernapasan pada pasien CHF.
	Penulis: Sihombing, H. I., & Lismawati. (2024).			
5.	Deep Breathing Relaxation Techniques Can Improve Oxygen Saturation Value, a Decrease in Blood Pressure and Pulse Rate in Patients with Congestive Heart Failure.	P: Total: 26 responden usia 50-59 Responden diambil dengan kriteria inklusi pasien gagal jantung derajat II-III Laki-laki: 6 Perempuan: 26 I: relaksasi nafas dalam C: Tidak ada O: Hasil penelitian terdapat penurunan dari 26 responden pre test rata rata respirasi	Hasil penelitian terdapat penurunan dari 26 responden pre test rata rata respirasi 29x/menit perawatan pertama 26x/menit menjadi 22x/menit pada perawatan ketiga 20x/menit Dari 26 responden dengan Nilai rata-rata saturasi oksigen sebelum tindakan adalah 94%, sedangkan rata-rata saturasi oksigen setelah	Hasil penelitian terdapat penurunan dari 26 responden pre test rata rata respirasi 29x/menit perawatan pertama 26x/menit menjadi 22x/menit pada perawatan ketiga 20x/menit Dari 26 responden dengan Nilai rata-rata saturasi oksigen

No	Judul Jurnal	Analisis PICO	Hasil	Kesimpulan
	Cahyati, Kusmiyati, Februanti, (2023).	A., 29x/menit perawatan pertama 26x/menit & menjadi 22x/menit pada perawatan ketiga S. 20x/menit Dari 26 responden dengan Nilai rata-rata saturasi oksigen sebelum tindakan adalah 94%, sedangkan rata-rata saturasi oksigen setelah intervensi adalah 97,54% T: dilakukan dengan durasi 15 menit sebanyak 5 siklus latihan pernapasan, dengan frekuensi 30 kali selama 3 hari berturut-turut,	intervensi adalah 97,54%	sebelum tindakan adalah 94%, sedangkan rata-rata saturasi oksigen setelah intervensi adalah 97,54%

F. Web Of Causation (WOC)



Gambar 2. 2.WOC

SDKI, 2018; Alimah, 2023; Putra
et al., 2021