

## **BAB 2**

### **TINJAUAN TEORI**

#### **2.1 Konsep Pneumonia**

##### **2.2.1. Definisi**

Pneumonia merupakan infeksi yang terjadi pada paru-paru, umumnya memengaruhi rongga alveolar. Jika mikroorganisme hadir dalam rongga alveolar namun tidak disertai dengan reaksi inflamasi, hal tersebut lebih tepat disebut sebagai kolonisasi daripada pneumonia (Lim, 2021).

Pneumonia merupakan infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru yang dapat disebabkan oleh berbagai bakteri, virus dan jamur yang masuk pada saluran pernafasan (Widyawati, 2020).

Dari pengertian dapat disimpulkan pneumonia merupakan peradangan pada paru-paru yang diakibatkan karena adanya bakteri, virus, atau jamur yang masuk pada saluran pernafasan sehingga menyebabkan adanya sekret pada saluran pernafasan.

##### **2.2.2. Etiologi**

Penyakit ini umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Bakteri, seperti *pneumokokus*, *streptokokus*, *stafilokokus*, *H. influenza*, dan *Klebsiella mycoplasma pneumonia*.

2. Virus, termasuk *virus Adena* dan *virus parainfluenza*.
3. Jamur, seperti *Histoplasma capsulatum* dan *Coccidioides*.
4. Protozoa, misalnya *karsinoma pneumokistik*.
5. Bahan kimia, seperti minyak tanah dan bensin.

Penyebaran infeksi pada penyakit pneumonia ini sering ditularkan melalui udara atau percikan cairan atau lendir yang dihasilkan saluran pernapasan dan biasanya disebabkan oleh bakteri *streptococcus pneumonia*. Dan pada zaman sekarang penyakit pneumonia terjadi dikarenakan kekebalan tubuh yang kurang, kemudian polusi lingkungan, gaya hidup yang tidak sehat, penyakit autoimun, usia lanjut dan juga penggunaan antibiotik yang kurang tepat. Menurut (Ramelina & Sari, 2022) selain penyebab tersebut, penyebab pneumonia menurut jenisnya adalah sebagai berikut :

1. Bakteri gram positif : *Streptococcus pneumoniae* (merupakan penyebab tersering), *Staphylococcus aureus*, *enterococcus*.
2. Bakteri gram negatif : *Pseudomonas aereginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Haemophilus Influenza*.
3. Organisme : *Mycoplasma sp.*, *Chlamydia sp.*, *Legionella sp.*
4. Virus : *Cytomegali virus*, *Herpes Simplex Virus*, *varicella zoster virus*.
5. Fungi : *Candida sp.*, *Aspergillus sp.*, *Cryptococcus neoformans*.

### 2. 2. 3. Manifestasi Klinis

Gejala sistemik yang sering muncul mencakup demam, menggigil, mialgia, dan kebingungan, yang lebih umum terjadi pada pasien lanjut usia atau yang mengalami kondisi yang parah. Penting untuk dicatat bahwa pasien dengan gangguan imunitas, serta pada tingkat yang lebih rendah pasien lanjut usia, mungkin tidak menunjukkan respons imun yang kuat, sehingga gejala pneumonia mereka bisa jadi kurang jelas. Menurut Lim (2021), manifestasi klinis pneumonia dapat diuraikan sebagai berikut: Penderita pneumonia umumnya mengalami gejala pernapasan, di mana batuk terjadi pada 75% kasus, disertai dengan dispnea pada 65% pasien. Selain itu, produksi sputum dan nyeri dada masing-masing dialami oleh 30% dari mereka. Selain itu, terdapat juga kemungkinan munculnya muntah, yang dapat menjadi indikator adanya infeksi, bersama dengan gejala lain seperti batuk dan sesak napas yang disebabkan oleh infeksi virus, bakteri, atau jamur.

Tanda gejala penyakit pneumonia menurut (Ramelina & Sari, 2022) sebagai berikut :

1. Batuk yang tak kunjung membaik
2. Adanya perubahan pada karakteristik dahak,
3. Suhu tubuh  $\geq 38^{\circ}\text{c}$  (terdapat riwayat demam)
4. Nyeri dada saat bernapas (*Dispnea*)
5. Leukosit  $\geq 10000 \mu\text{l}$  atau  $< 4500 \mu\text{l}$ .

#### 2. 2. 4. Klasifikasi

1. Klasifikasi berdasarkan anatomis (Khasanah, 2017) :
  - a) Pneumonia *lobaris*, yang terjadi ketika semua bagian paru-paru terpengaruh. Jika infeksi tentang kepada kedua paru-paru, kondisi ini sering disebut pneumonia "ganda".
  - b) Pneumonia *loburalis* (Bronkopneumonia) merupakan jenis pneumonia yang terjadi di ujung saluran bronkial. Kondisi ini diakibatkan oleh sumbatan akibat eksudat mukopurulen, yang kemudian menyebabkan penumpukan di lobus paru-paru yang berdekatan.
  - c) Pneumonia *intertitial* (Bronkiolitis) terjadi ketika reaksi inflamasi terjadi pada dinding alveolar (intertisium) dan jaringan di sekitarnya, yaitu peribronkial.
2. Klasifikasi pneumonia menurut (Khasanah, 2017):
  - a) Berdasarkan ciri gejala klinis :
    1. Pneumonia tipikal yang ditandai dengan beban infeksi di lobus paru-paru, terlihat dari adanya kekeruhan lobar atau lobular.
    2. Pneumonia atipikal, yang ditandai dengan sesak napas yang berkembang secara bertahap.
  - b) Berdasarkan sindrom klinis :
    1. Jenis pneumonia bakterial yang menyerang paru-paru, seperti bronkopneumonia dan pneumonia lobar, serta

kondisi dengan gejala ringan yang mungkin disebabkan oleh jenis bakteri lainnya yang mempengaruhi paru-paru.

2. Pneumonia non-bakteri, yang dikenal sebagai pneumonia atipikal, sering disebabkan oleh infeksi mikoplasma atau *Chlamyda Pneumonia*.

#### **2. 2. 5. Penatalaksanaan**

Pengobatan untuk penderita pneumonia yang tidak mengalami masalah serius umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik oral dan dilakukan di rumah. Namun, bagi penderita pneumonia dengan masalah serius, seperti yang mengalami kesulitan bernapas atau memiliki riwayat penyakit jantung dan paru-paru lainnya, diperlukan penanganan lebih intensif. Biasanya dirawat dengan memberikan antibiotik melalui infus, atau yang biasa disebut suntikan obat, serta memerlukan tambahan oksigen (Septiana Widyasari, 2023). Umumnya, pasien dapat merespons dengan baik terhadap terapi yang diberikan, dan proses pemulihan biasanya berlangsung dalam waktu sekitar dua minggu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Khasanah, 2017), pengobatan untuk pasien pneumonia juga bergantung pada hasil pemeriksaan dahak yang dilakukan.

1. Larutan IVFD terdiri dari dekstrosa 10% dan NaCl 0,9% dengan perbandingan 3:1, ditambah kalium klorida (KC) sebanyak 110 mEq untuk setiap 500 ml cairan.
2. Berikan oksigen antara 1-2 liter per menit.
3. Jumlah cairan yang diberikan disesuaikan dengan berat badan, kenaikan suhu, dan status hidrasi pasien.
4. Jika pasien mengalami sesak napas tetapi tidak terlalu parah, nutrisi enteral dapat diberikan secara bertahap melalui selang NGT.
5. Lakukan survei untuk menilai gangguan keseimbangan asam-basa dan elektrolit, dan berikan antibiotik berdasarkan hasil diagnosis pneumonia

*Comommunity Base :*

- a) Ampisilin 100 mg/kgBB/hari dalam 4 kali pemberian.
- b) Kloramfenikol 75 mg/kgBB/hari dalam 4 hari pemberian.

Untuk kasus pneumonia *Hospital base* diberikan terapi :

- a) Sefaktosin 100 mg/kgBB/ hari dalam 2 kali pemberian.
- b) Amikasin 10-15 mg/kgBB/hari dalam 2 kali pemberian.

#### **2. 2. 6. Komplikasi**

Komplikasi pneumonia dapat dibagi menjadi dua kategori utama widyawati (2020):

1. Pneumonia *Ekstrapulmonal*: Kondisi ini terjadi ketika bakteri penyebab pneumonia menginfeksi organ-organ di luar paru-paru, seperti otak, jantung, atau ginjal.
2. Sepsis: Suatu kondisi serius yang disebabkan oleh penetrasi bakteri ke dalam aliran darah, yang memicu reaksi berat dari tubuh terhadap infeksi tersebut.

Menurut Misnadiarly (2008), komplikasi yang dapat timbul akibat penyakit pneumonia antara lain adalah:

1. Abses paru
2. Edema pleura
3. Empisema
4. Kegagalan pernafasan
5. Perikarditis
6. Meningitis
7. Atelektasis
8. Hipotensi
9. Mengigau
10. Asidosis metabolik
11. Dehidrasi

Kemudian menurut penelitian (Sartika, 2022) komplikasi pneumonia bisa diakibatkan karena fungi, Paparan partikel jamur di saluran nafas dapat menimbulkan kolonisasi jamur yang berpotensi mengakibatkan sensitasi dan atau infeksi pada keadaan

tertentu. Pneumonia fungal adalah infeksi paru akibat jamur patogen atau oportunistik.

## **2.2 Konsep Dasar Pernapasan**

### **2.2.1. Mekanisme Pernapasan**

Menurut Price dan Wilson (2005), organ-organ tubuh memiliki peran penting dalam proses pengantaran udara ke paru-paru, yang memungkinkan terjadinya pertukaran gas. Mekanisme kerja pompa pernapasan bergantung pada gerakan maju mundur dan melibatkan dua komponen utama: volume elastis paru-paru itu sendiri serta dinding yang mengelilinginya. Otot-otot yang berperan dalam proses pernapasan dikendalikan oleh pusat pernapasan yang terletak di pons dan medula oblongata, yang terdiri dari kumpulan neuron dan unit kontrol.

Mekanisme pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk derajat kepatuhan paru, resistensi saluran napas, adanya ekshalasi aktif, dan penggunaan otot bantu pernapasan. Kepatuhan paru mengacu pada kemampuan paru-paru untuk mengembang atau merenggang sebagai respons terhadap peningkatan tekanan di alveoli. Ketika kepatuhan otot saluran napas meningkat, kerja pernapasan juga meningkat, yang berdampak pada peningkatan pengeluaran energi. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang lebih tinggi ini, tubuh akan meningkatkan laju

metabolisme, sehingga kebutuhan akan oksigen serta pengeluaran karbon dioksida juga meningkat (Potter, Patricia A. , Perry, 2006).

### **2. 2. 2. Kadar Oksigen Dalam Darah (O<sub>2</sub>)**

Buku yang ditulis oleh Stockert (2017) menjelaskan bahwa sebagian besar oksigen diangkut oleh hemoglobin. Saat hemoglobin berinteraksi dengan oksigen, terbentuklah oksihemoglobin.

Oksigen yang berasal dari paru-paru dan disalurkan ke jaringan tubuh diangkut dalam bentuk campuran kimia bersama hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah sekitar 97 persen dalam kondisi normal. Sementara itu, sisa 3 persen oksigen lainnya diangkut dalam bentuk terlarut di dalam plasma dan sel darah. (Salamah et al. , 2020).

### **2. 2. 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi**

Tidak cukupnya sirkulasi, ventilasi, perfusi, dan pengangkutan gas pernapasan ke jaringan dipengaruhi oleh empat faktor utama: fisiologi, perkembangan, perilaku, dan lingkungan (Stockert et al. , 2017).

#### **1. Fisiologi**

Penyakit yang memengaruhi fungsi jantung dan paru-paru secara langsung berdampak pada kemampuan tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen.

Tabel 2.1 Proses fisiologi yang mempengaruhi fisiologi

No.	Proses	Pengaruh pada oksigenasi
1.	Anemia	Penurunan kapasitas pengangkutan oksigen dalam darah.
2.	Racun inhalasi	Penurunan kapasitas pengangkutan oksigen dalam darah.
3.	Obstruksi jalan napas	Membatasi pengiriman oksigen yang di inspirasi ke alveoli.
4.	Tempat yang tinggi	Menurunkan konsentrasi oksigen inspirator karena konsentrasi oksigen atmosfer yang rendah
5.	Demam	Meningkatkan frekuensi metabolisme dan kebutuhan oksigen di jaringan
6.	Penurunan gerakan dinding dada	Mencegah turunnya diafragma dan memperkecil diameter <i>anteroposterior</i> dada saat proses inspirasi, sehingga dapat mengurangi volume udara yang masuk.

Sumber : Potter & Perry, 2006

2. Tahap Perkembangan
  - a. Balita
  - b. Anak sekolah dan remaja
  - c. Dewasa muda dan orang dewasa

d. Lansia

3. Perilaku

Gaya hidup kita, baik secara langsung maupun tidak langsung, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan oksigen. Berbagai faktor seperti pola makan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, penggunaan narkoba, dan tingkat stres memiliki peranan penting dalam hal ini.

4. Lingkungan

Penyakit paru-paru cenderung lebih sering ditemui di wilayah berkabut dan perkotaan. Salah satu contohnya adalah *asbestosis*, yaitu penyakit paru-paru yang muncul akibat paparan asbes di lingkungan kerja dan berkembang seiring waktu (Potter, Patricia A. , Perry, 2006).

#### 2. 2. 4. Pengukuran Saturasi Oksigen

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sjamsuhidajat dan Jong (2017), fungsi pernapasan dapat dianalisis melalui pengukuran saturasi oksigen. Pemantauan saturasi oksigen secara berkelanjutan sangat bermanfaat untuk menilai berbagai kondisi, seperti gangguan tidur, toleransi terhadap aktivitas fisik, proses penyapihan, serta untuk mengidentifikasi penurunan saturasi oksigen yang bersifat sementara (Potter, Patricia A. , Perry, 2006). Pengukuran saturasi oksigen dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode invasif dan non-invasif.

### 1. Invasif

Untuk menilai kualitas pernapasan yang memadai, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melalui analisis gas darah. Prosedur ini biasanya melibatkan pengambilan sampel darah dari arteri, di mana arteri radial dan arteri brakialis sering menjadi pilihan karena kemudahan dalam pengaksesannya (Price dan Wilson, 2005). Dalam analisis gas darah, diukur beberapa parameter penting, antara lain pH, PaCO<sub>2</sub>, saturasi oksigen, dan HCO<sub>3</sub>.

### 2. Non invasif

Pengukuran berkelanjutan saturasi oksigen kapiler dapat dilakukan dengan menggunakan metode oksimetri kutan. Metode ini menawarkan kenyamanan yang lebih dan tidak menimbulkan rasa sakit, jika dibandingkan dengan tusukan arteri. Salah satu jenis oksimeter yang paling banyak digunakan adalah oksimeter denyut nadi, yang menampilkan amplitudo denyut nadi serta tingkat saturasi oksigen secara akurat.

#### **2.2.5. Cara Kerja Oksimetri Nadi**

Oksimetri nadi adalah metode untuk mengukur saturasi oksigen hemoglobin (SaO<sub>2</sub>) sebelum pengukuran PaO<sub>2</sub>, menggunakan alat yang biasanya dijepitkan di sekitar jari. Pada proses ini, jari tersebut akan diterangi oleh dua gelombang cahaya yang berbeda. Hemoglobin

teroksigenasi dan yang tidak teroksigenasi memiliki pola penyerapan cahaya yang berbeda. Dengan mengukur penyerapan pada dua panjang gelombang dalam denyut darah arteri, kita dapat membedakan antara kedua bentuk hemoglobin tersebut. Dari sini, proporsi hemoglobin dengan saturasi oksigen dapat dihitung secara langsung dan ditampilkan di layar. Nilai SaO<sub>2</sub> yang dianggap normal berkisar antara 97% hingga 100%, yang sesuai dengan nilai PaO<sub>2</sub> sekitar 80 mmHg hingga 100 mmHg (Price dan Wilson, 2005).

#### 2. 2. 6. Langkah-langkah Penggunaan Oksimetri Nadi

Menurut (Potter, Patricia A., Perry, 2006) langkah-langkah penggunaan oksimetri nadi adalah sebagai berikut

Tabel 2.2 langkah-langkah penggunaan oksimetri nadi

No.	Langkah	Rasional
1.	Cuci tangan	Mengurangi penyebaran mikroorganisme
	Pilih daerah yang tepat untuk pemasangan sensor berdasarkan sirkulasi perifer dan suhu ekstremitas.	Vasokonstriksi perifer mengubah saturasi oksigen.
	a. Tetapkan keadekuatan sirkulasi perifer dengan mengkaji pengisian kapiler (dijari kaki dan jari tangan)	Mengganggu data saturasi oksigen karena sirkulasi perifer yang buruk dan peralatan atau balutan yang berlebihan
	b. Jangan gunakan sensor nasal untuk perekat orang dewasa jika klien	Memungkinkan transmisi sinar kesejajaran menjamin pembacaan saturasi oksigen yang akurat
	c. Terpasang selang NGT yang besar atau selang	

---

	nasoendotrakea (hidung) Tetapkan penggunaan obat – obatan vasoaktif	
d.	Sejajarkan fotoelektron dan dioda pengisi – cahaya	
e.	Persiapkan tempat yang dipilih Hapus chat kuku dan kuku buatan Lepaskan anting Cuci tempat yang dipilih, bersihkan dengan alkohol, dan keringkan dengan udara.	Minyak tubuh, cat kuku, dan kuku buatan mengganggu transmisi cahaya melalui kuku, jaringan, darah vena dan arteri, dan pigmen kulit (Potter, Patricia A., Perry, 2006)
2.	Tempatkan sensor <i>probe</i> ke tempat yang sesuai	
3.	Intruksikan klien untuk bernapas dengan normal	Mencegah fluktuasi yang besar dalam ventilasi
4.	Ikatkan sensor oksimeter nadi ke kabel klien	
a.	Dengarkan adanya bip yang dapat di dengar	Untuk merasakan setiap denyutan dan seberapa baik oksimeter memantau nadi
b.	Observasi bentuk gelombang untuk mendeteksi pancaran cahaya	Cahaya atau bentuk gelombang berfluktuasi dengan setiap pulsasi dan mencerminkan kekuatan nadi.
	Baca tingkat saturasi yang sesuai.	Mencatat tingkat saturasi.

---

## 2.3 Konsep Penatalaksanaan Fisioterapi Dada

### 2.3.1. Definisi

Fisioterapi dada adalah serangkaian metode atau tindakan yang bertujuan untuk membantu mengeluarkan sekret, baik secara terpisah maupun dalam kombinasi, guna mencegah penumpukan yang dapat mengakibatkan penyumbatan saluran napas serta berpotensi

menimbulkan komplikasi pada kondisi penyakit lainnya (Septiana Widyasari, 2023). Penumpukan sekret ini dapat berdampak negatif pada aliran udara menuju paru-paru. Dalam mengatasi masalah ini, fisioterapi dada menawarkan berbagai teknik, termasuk drainase postural, tepukan, dan getaran. Teknik-teknik tersebut telah diterapkan sebagai dasar terapi selama lebih dari 40 tahun dan telah terbukti efektif dalam membersihkan jalan napas. Penelitian menunjukkan bahwa fisioterapi dada dapat digunakan untuk mengeluarkan sekret *trakeobronkial*, yang pada gilirannya meningkatkan pertukaran gas di alveolus dan mengurangi usaha pernapasan (Astriani et al. , 2020).

### **2. 3. 2. Tujuan Fisioterapi Dada**

Tujuan dari fisioterapi dada adalah untuk memastikan aliran udara yang optimal ke paru-paru serta melawan infeksi. Proses ini meliputi pengeluaran sekret dari bronkus dan bronkiolus, serta menangani masalah paru-paru yang disebabkan oleh kongesti sekret. Fisioterapi juga bertujuan untuk membantu pasien pneumonia dalam meningkatkan laju ekspirasi, mengurangi kongesti dan resistensi pada jalur napas, serta memperbaiki pertukaran gas. Dengan demikian, beban kerja pernapasan dapat berkurang, sehingga sekret dapat mengalir dengan lebih mudah. Hal ini sangat penting mengingat gejala yang dialami pasien dengan masalah paru sering kali ditandai dengan produksi lendir yang berlebihan di saluran napas, seperti pada kondisi bronkitis,

emfisema, fibrosis kistik, dan bronkitis kronis, serta penumpukan cairan di dada (Wardiyah et al. , 2022).

### **2.3.3. Indikasi Fisioterapi Dada**

Menurut Wardiyah (2022), Indikasi fisioterapi dada pada pasien pneumonia adalah sebagai berikut :

- a. Adanya akumulasi sekret atau sputum
  1. Pasien mengalami produksi lendir yang berlebihan namun, tidak mampu mengeluarkannya secara efektif melalui batuk.
  2. Suara napas tambahan seperti, ronkhi
- b. Batuk tidak efektif

Terutama pada anak, lansia atau pasien dengan kelemahan otot pernapasan, fisioterapi dada membantu mengoptimalkan refleksi batuk dan meningkatkan ventilasi.
- c. Kebutuhan peningkatan oksigenasi dan pertukaran gas
  1. Ditandai dengan penurunan SpO<sub>2</sub> (<95%) yang disebabkan oleh obstruksi jalan napas atau gangguan ventilasi-perfusi.
  2. Fisioterapi dada mendukung pembersihan jalan napas dan efisiensi ventilasi.

#### **2. 3. 4. Kontraindikasi Fisioterapi Dada**

Menurut Hanafi (2020), Kontraindikasi fisioterapi dada adalah sebagai berikut:

1. Pneumothorax  
Memperparah kolaps paru karena peningkatan intratorakal.
2. Fraktur iga atau instabilitas dinding dada  
Fisioterapi dada bisa menyebabkan nyeri hebat dan trauma jaringan
3. Kegagalan jantung akut dekompensata atau edema paru berat  
Fisioterapi dada dapat memperburuk kongesti paru dan gangguan pernapasan.
4. Pasien gelisah atau tidak kooperatif  
Pasien sulit untuk mengikuti terapi pernapasan.
5. Luka operasi toraks atau abdomen atas yang belum sembuh  
Perkusi dan perubahan posisi dapat menyebabkan nyeri atau membuka luka.

#### **2. 3. 5. Langkah-langkah Fisioterapi Dada**

Teknik fisioterapi dada dapat dilakukan selama 15-20 menit dengan tindakan *drainase postural*, perkusi dada dan getaran yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pengeluaran sekret setelah dilakukan tindakan fisioterapi dada (Ningrum, 2019). Dan prosedur tersebut dapat membantu memobiliasi sekret ke arah trakea

dan memicu batuk yang membantu mengeluarkan sekret (Roqué-Figuls et al., 2023).

*Drainase postural* adalah teknik fisioterapi dada yang dilakukan dengan posisi Semi-Fowler. Dalam metode ini, pasien akan meletakkan kedua jari di bawah *prosesus xifoideus* dan menekan area tersebut sambil mengeluarkan udara. Setelah menekan, pasien diminta untuk menahan napas selama 3-5 detik, kemudian menghembuskan napas perlahan melalui mulut. Teknik ini berguna untuk membantu pasien mengeluarkan sekret, terutama bagi mereka yang mengalami masalah pada jalan napas yang tidak efektif (Ningrum, 2019).

Clapping adalah teknik mengetukkan jari-jari ke permukaan tubuh (area dada atau punggung) untuk menciptakan getaran (Hanafi & Arniyanti, 2020). Perkusi atau disebut clapping ini secara mekanis dapat melepaskan sekret yang menumpuk pada jalan napas, pengobatan fisik yang melibatkan mengetuk area dada pasien dengan jari-jari tangan untuk menghasilkan getaran yang bisa membantuk melonggarkan atau melepaskan lendir yang kental dan lengket atau sekret yang menumpuk dari sisi paru-paru. Tindakan fisioterapi dada ini biasanya dilakukan selama 5-6 menit dan dilakukan 1-2x/hari sesuai kondisi pasien dan sesuai intruksi dokter penanggungjawab pasien (Polapa et al., 2022). Dan dilakukan ketika pasien mendapatkan terapi farmakologis seperti nebulizer, sehingga dengan fisioterapi dada dahak akan mudah keluar. Teknik clapping sangat efektif dalam perawatan

pasien dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif. Tujuannya adalah membantu membersihkan saluran pernapasan pasien agar dapat bernapas lebih mudah dan meningkatkan saturasi oksigen (Rosada, 2023).

Vibrasi adalah teknik yang digunakan untuk menggetarkan dada, bertujuan untuk memperlancar pengeluaran sekret dari saluran napas. Cara melakukannya adalah dengan meminta pasien untuk menarik napas melalui hidung, lalu menghembuskannya melalui mulut dengan bibir membentuk huruf "o". Teknik ini dilakukan dengan gerakan getar yang cepat selama 5 menit (Ningrum, 2019). Sebelum melakukan vibrasi, biasanya dilakukan tindakan mengetuk atau bertepuk tangan. Teknik ini bisa menjadi alternatif dari perkusi, terutama jika pasien merasakan nyeri di dada. Tujuan utama dari vibrasi adalah untuk mempercepat aliran udara ke paru-paru dan membantu mengeluarkan sekret yang terdapat di saluran napas (Rosada, 2023).

#### **2. 3. 6. Hubungan Fisioterapi Dada terhadap Saturasi Oksigen**

Fisioterapi dada berperan penting dalam meningkatkan kondisi klinis pasien pneumonia yang sedang dirawat. Terapi ini tidak hanya dapat meningkatkan saturasi oksigen, tetapi juga membantu meningkatkan kemampuan pasien dalam mengeluarkan sputum, sehingga saluran napas mereka menjadi lebih bersih (Purnamiasih, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Polapa et al. (2022) menunjukkan bahwa anak-anak yang menjalani fisioterapi dada mengalami perbaikan yang lebih signifikan dalam laju pernapasan, denyut nadi, dan saturasi oksigen arteri. Temuan ini menegaskan adanya pengaruh yang signifikan dari fisioterapi terhadap status hemodinamik, termasuk laju pernapasan dan denyut nadi, serta tingkat saturasi oksigen.

Kemudian penelitian (Purnamiasih, 2020) didapatkan Hasil bahwa penelitian menunjukkan pasien pneumonia yang menerima fisioterapi dada memiliki peningkatan yang lebih besar dalam perubahan frekuensi pernapasan dan saturasi oksigen arteri

## **2. 4 Konsep Penatalaksanaan *Pursed Lips Breathing***

### **2. 4. 1. Definisi**

Latihan pernapasan bibir adalah latihan pernapasan yang berguna untuk meningkatkan transportasi oksigen, menginduksi pola pernapasan yang lambat dan dalam, serta membantu pasien mengontrol pernapasan. Pasien diinstruksikan mengambil napas melalui hidung secara perlahan kemudian menghembuskannya melalui bibir yang membentuk huruf “O” (Handayani et al., 2023).

### **2. 4. 2. Tujuan terapi *Pursed Lips Breathing***

Latihan pernapasan dengan bibir mengerucut bertujuan untuk mempermudah pengeluaran udara yang terperangkap dalam saluran

napas. Teknik ini mengatur aliran udara yang keluar melalui bibir yang mengerucut, sehingga menciptakan tekanan positif di dalam rongga mulut. Tekanan ini kemudian merambat ke saluran napas yang menyempit, berfungsi untuk menjaga agar saluran napas tetap terbuka. Dengan terbukanya saluran napas, udara dapat keluar dengan lebih mudah, yang pada gilirannya memperkuat otot-otot pernapasan dan mengurangi gejala sesak napas (Permadi dan Wahyudi, 2017).

Latihan pernapasan dengan teknik bibir mengerucut memiliki berbagai manfaat, antara lain meningkatkan volume tidal, mengurangi penumpukan udara di alveoli, mengatasi hiperinflasi, serta meningkatkan ventilasi dan perfusi. Selain itu, latihan ini juga membantu menurunkan kadar PaCO<sub>2</sub> dalam darah. Kecilnya rongga dada akan berakibat pada meningkatnya tekanan intra alveolar; ketika tekanan ini melebihi tekanan atmosfer, udara akan keluar dari paru-paru (Isnainy dan Tias, 2019).

#### **2. 4. 3. Indikasi terapi *Pursed Lips Breathing***

Menurut (Kurniawan (2024), indikasi terapi *Pursed Lips Breathing* pada pasien pneumonia adalah :

- a. Dispnea (sesak napas)
  1. Pasien pneumonia sering mengalami kesulitan bernapas karena penumpukan sekret dan inflamasi alveoli.

2. Terapi *pursed lips breathing* membantu memperlambat laju pernapasan dan memperbaiki pola napas sehingga mengurangi rasa sesak.
  - b. Penurunan saturasi oksigen  
Terapi *Pursed Lips Breathing* meningkatkan tekanan positif pada akhir ekspirasi (PEEP alami) , yang mencegah kolaps alveoli, memperbaiki pertukaran gas dan meningkatkan oksigenasi.
  - c. Pola napas cepat dangkal (*tachypnea*)  
Terapi *Pursed Lips Breathing* membantu mendorong napas lambat dan dalam, sehingga meningkatkan ventilasi alveolar.
  - d. Kecemasan terkait sesak napas  
Terapi *Pursed Lips Breathing* memberikan kontrol atas napas, sehingga pasien lebih tenang dan mengurangi kecemasan yang memperburuk sesak napas.

#### **2. 4. 4. Kontraindikasi terapi *Pursed Lips Breathing***

Menurut Rohmatdani (2024), kontraindikasi terapi *Pursed Lips Breathing* pada pasien pneumonia adalah sebagai berikut :

- a. Pasien tidak sadar atau tidak kooperatif  
Tidak efektif dilakukan intervensi pada pasien dengan kesadaran menurun, delirium, atau intubasi.
- b. Hemoptisis aktif (batuk darah)

Terapi *pursed lips breathing* dapat meningkatkan tekanan intratorakal, yang bisa memperparah perdarahan

c. Pneumotoraks

Terapi *Pursed Lips Breathing* meningkatkan tekanan positif pada ekspirasi dan bisa memperparah pneumotoraks bila tidak ditangani terlebih dahulu.

d. Pasien dengan nyeri dada

#### **2. 4. 5. Langkah-langkah *Pursed Lips Breathing***

*Pursed Lips Breathing* adalah teknik pernapasan lambat yang dilakukan dengan menutup bibir selama 4-6 detik saat bernapas (Mendes et al. , 2019). Teknik ini terdiri dari dua tahapan: menghirup napas dalam-dalam dan menghembuskan napas secara aktif, dengan pengerjaan yang panjang. Umumnya, proses menghembuskan napas dilakukan tanpa menggunakan energi berlebih. Namun, dalam latihan *Pursed Lips Breathing*, penghembusan napas dilakukan secara lebih lama (Stockert et al. , 2017).

Smeltzer dan Bare (2014) dalam bukunya mengatakan, latihan pernapasan ini dilakukan dengan cara menghirup napas melalui hidung sambil menghitung hingga tiga, seolah kita merasakan aroma mawar yang segar. Setelah itu, hembuskan napas secara perlahan dengan cara mengerutkan bibir dan menegangkan otot perut. Teknik ini dilakukan 2-3x/hari dilakukan selama 1-5 menit (Kurniawan & Rusmariana, 2024).

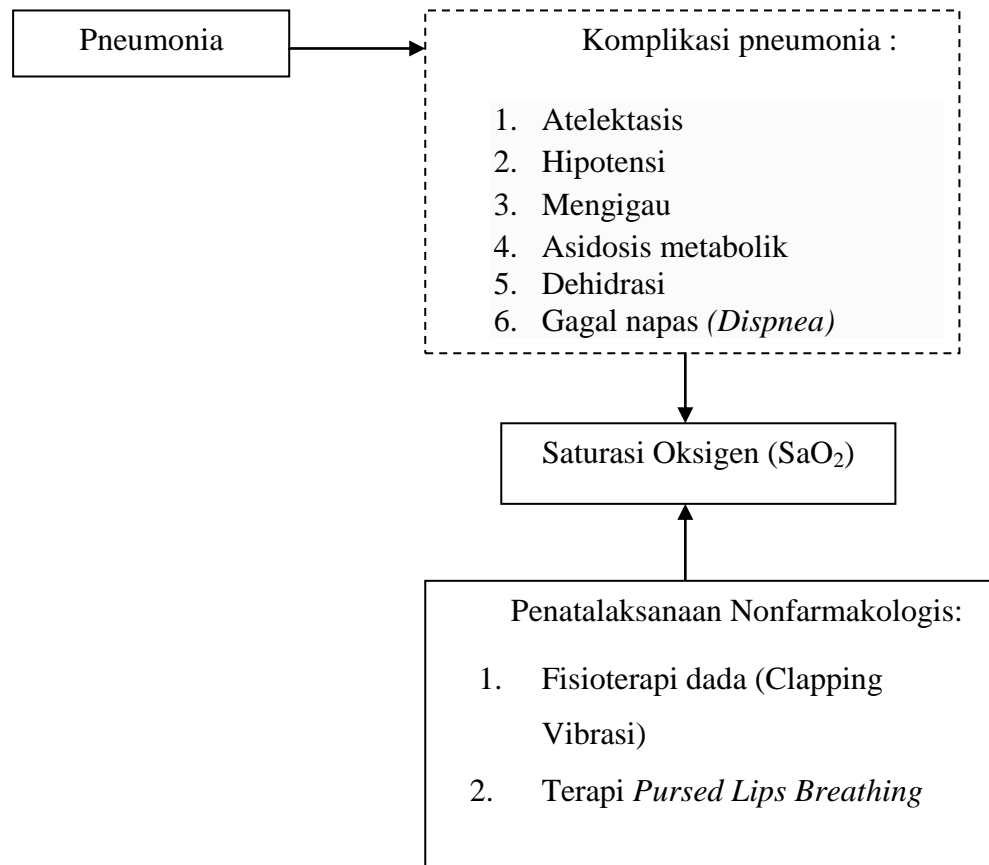
Teknik mengerutkan bibir ini dapat membantu meningkatkan tekanan intra-trakea, sementara mengeluarkan napas melalui mulut akan mengurangi resistensi terhadap aliran udara. Selanjutnya, hitung hingga tujuh sambil memperpanjang hembusan napas, mirip seperti saat kita sedang meniup lilin.

#### **2. 4. 6. Hubungan *Pursed Lips Breathing* terhadap saturasi oksigen**

Potter dan Perry (2010) dalam bukunya mengatakan bahwa, dalam penelitian yang menggunakan pulse oximetry untuk mengukur saturasi oksigen, ditemukan bahwa pasien menunjukkan peningkatan saturasi oksigen arteri saat melakukan teknik pernapasan dengan bibir mengerut (*Pursed Lips Breathing*).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Isnainy dan Tias (2019) menyimpulkan adanya pengaruh positif dari teknik ini terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum intervensi, kadar SpO<sub>2</sub> pasien tercatat sebesar 90%, namun setelah intervensi, terdapat penurunan tingkat sesak napas (*dispnea*) dan kadar SpO<sub>2</sub> meningkat menjadi 97%.

## 2.5 Kerangka Konsep



### Keterangan :

- : Area yang diteliti
- : Area yang tidak diteliti
- > : Pengaruh

Gambar 2.1 Kerangka konsep penelitian Pengaruh Fisioterapi Dada dan Terapi *Pursed Lips Breathing* Terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen Pasien Pneumonia.

## 2.6 Penjelasan Kerangka Konsep

Pneumonia merupakan peradangan pada paru-paru yang diakibatkan karena adanya bakteri, virus, atau jamur yang masuk pada saluran pernafasan sehingga menyebabkan adanya sekret pada saluran pernafasan. Komplikasi yang ditimbulkan akibat penyakit pneumonia salah satunya adalah gagal napas (*dispnea*), yang menyebabkan saturasi oksigen pada pasien pneumonia cenderung turun karena yang diakibatkan karena kurangnya pasokan oksigen di alveoli paru.

Jika saturasi oksigen cenderung turun, maka dilakukan penatalaksanaan berupa nonfarmakologis untuk mengurangi sesak napas (*dispnea*) pada pasien pneumonia, penatalaksanaan nonfarmakologis pada pasien pneumonia dilakukan dengan fisioterapi dada yang dilakukan dengan cara clapping dan vibrasi, kemudian terapi untuk memperbaiki ventilasi dan menyinkronkan kerja otot abdomen dan toraks dapat dilakukan dengan latihan pernapasan. Salah satunya yaitu terapi *Pursed Lips Breathing*.

## 2.7 Hipotesis Penelitian

H1 : Ada pengaruh Kombinasi fisioterapi dada dan terapi *Pursed Lips Breathing* terhadap saturasi oksigen pada pasien pneumonia.