

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan penjelasan tentang dasar teori yang digunakan dalam penelitian, termasuk konsep tentang pneumonia, ACBT, dan frekuensi nafas, serta struktur teori, konsep, dan hipotesa.

2.1 Konsep Pneumonia

2.1.1 Pengertian

Pneumonia adalah peradangan paru-paru yang terjadi akibat infeksi mikroorganisme. Pneumonia komunitas, yang merupakan jenis infeksi yang diperoleh dari masyarakat, dianggap sebagai kondisi infeksi serius yang paling signifikan. Fakta ini dapat disimpulkan dengan konsistennya jumlah kasus rawat inap yang diikuti oleh peningkatan kasus dan komplikasi parah yang menjadi penyebab utama kematian dalam kasus infeksi lainnya (Natasya, 2020). Radang dinding bronkus kecil dengan atelektasis daerah pencabangan disebut pneumonia (Wijaya & Putri, 2018). Penyakit pneumonia merupakan bentuk infeksi yang menyerang paru-paru dan disebabkan oleh agen penyebab infeksi yang terdapat di sekitar saluran bronkus dan alveoli (Nurarif & Kusuma, 2016). peradangan akut pada jaringan paru-paru yang disebabkan oleh infeksi patogen seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit, dengan pengecualian *Mycobacterium tuberculosis* (Kemenkes, 2021).

2.1.2 Etiologi

Biasanya, pneumonia terjadi ketika mekanisme pertahanan tubuh individu menurun, sehingga membuatnya rentan terhadap infeksi oleh organisme patogen yang lebih kuat. Seorang individu yang sehat dan tidak mengalami gangguan memiliki sistem perlindungan tubuh yang berfungsi normal terhadap organ pernapasan. Sistem ini terdiri dari refleks glotis dan batuk, lapisan lendir, gerakan silia yang membuang kuman keluar dari organ, dan juga produksi cairan humoral di area yang terinfeksi. Pneumonia bisa terjadi karena berbagai mikroorganisme, seperti bakteri, virus, dan jamur. Beberapa jenis bakteri yang dapat menyebabkan pneumonia termasuk *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamidia spp*, dan *Echerichia coli*. Sementara itu, virus merupakan sumber utama penyebab pneumonia dalam kelompok virus. Beberapa virus dapat mengakibatkan gejala pneumonia yang parah dan mengakibatkan kematian, juga dikenal sebagai infeksi pernapasan akut yang parah (SARI) (Nurarif & Kusuma, 2016)

Penyebab pneumonia dari berbagai macam mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa. Pneumonia yang berasal dari masyarakat atau komunitas (*Community Acquired Pneumonia*) disebabkan oleh bakteri gram positif. Sedangkan, bakteri yang berasal dari rumah sakit (*Hospital Acquired Pneumonia*) disebabkan oleh bakteri gram negatif. Pneumonia aspirasi disebabkan oleh bakteri dari jamur, kuman anaerob, dan virus (Palupi et al., 2023). Menurut Seyawati (2018) dalam (Palupi et al., 2023) penyebab pneumonia yaitu:

1. Bakteri

Bakteri penyebab pneumonia yaitu *Streptococcus pneumoniae*, *haemophilus influenzae*, *mycoplasma pneumonia*, *staphylococcus aureus*.

2. Virus

Respiratory syntical virus, *influenza A* atau *B virus* (vaksin tersedia), *human rhinovirus*, *human merapneumovirus*, *adenovirus*, *parainfluenza virus*.

Penyebab pneumonia pada masa anak-anak yaitu *respiratory syntical virus* (RSV), sedangkan pneumonia yang disebabkan oleh bakteri paling sering yaitu bakteri *streptococcus pneumoniae* dan *hemophilus influenzae*.

3. Fungi/Jamur (*Mycoplasma*)

Pada tahun 1944, para ilmuwan menemukan agen yang menyebabkan pneumonia "atipikal" dan kemudian menamakannya *Mycoplasma pneumoniae*. Awalnya mereka mengira itu adalah virus atau jamur, jadi mereka memilih nama "*Mycoplasma*", yang merupakan bahasa Yunani yang berarti "terbentuk jamur". Akhirnya, para ilmuwan mengetahui bahwa ini adalah bakteri dengan banyak karakteristik unik. Ia tidak memiliki dinding sel yang kaku, sehingga mempengaruhi jenis antibiotik yang bekerja dengan baik melawannya. Ia juga merupakan organisme terkecil yang mampu hidup dan bereproduksi sendiri. Kuman yang lebih kecil, seperti virus, harus hidup dan berkembangbiak di dalam sel.

2.1.3 Klasifikasi

1. Berdasarkan sindrom klinis
 - a. Pneumonia bakterial dapat terjadi dalam dua tipe, yaitu pneumonia bakterial tipe tipikal dan pneumonia bakterial tipe campuran atipikal. Pada tipe tipikal, pneumonia bakterial mengenai parenkim dan lobar paru-paru, sedangkan pada tipe campuran atipikal, penyakit ini memiliki perjalanan yang ringan dan jarang menimbulkan konsolidasi pada paru-paru.
 - b. Pneumonia non bakterial, juga dikenal sebagai pneumonia atipikal, disebabkan oleh *Mycoplasma*, *Chlamydia pneumoniae*, atau *Legionella*.

Klasifikasi berdasarkan Reeves (2001 dalam (Siregar, 2020) :

1. Pneumonia yang didapat dari komunitas dimulai sebagai penyakit pernafasan yang umum dan dapat berkembang menjadi pneumonia. Pneumonia streptokokus adalah organisme penyebab umum. Pneumonia jenis ini biasanya menyerang anak-anak atau orang lanjut usia.
2. Pneumonia yang didapat di rumah sakit disebut pneumonia nosokomial. Organisme seperti ini adalah *Pseudomonas aeruginosa*. *Klebsiella*, atau *Staphylococcus aureus*, adalah bakteri umum yang menyebabkan pneumonia yang didapat di rumah sakit.
3. Lobus dan pneumonia diklasifikasikan menurut lokasi anatomi infeksi. Saat ini, pneumonia diklasifikasikan berdasarkan tubuh dan bukan hanya berdasarkan lokasi anatominya.

4. Pneumonia virus, bakteri dan jamur diklasifikasikan menurut agen penyebabnya, kultur sensitivitas dilakukan untuk mengidentifikasi organisme berbahaya.

2.1.4 Manifestasi Klinis

Menurut Damayanti dan Ryusuke (2017) tanda gejala yang timbul pada pneumonia antara lain:

1. Demam menggigil

Adanya gejala demam yang menyebabkan menggigil adalah indikasi bahwa ada peradangan atau inflamasi yang terjadi di dalam tubuh, sehingga hipotalamus merespons dengan meningkatkan suhu tubuh. Suhu tubuh ketika mengalami Pneumonia bisa mencapai rentang antara 38,8⁰ C hingga 41,10 C.

2. Mual dan tidak nafsu makan

Timbulnya mual dan hilangnya nafsu makan disebabkan oleh peningkatan pembuatan cairan di tubuh dan munculnya batuk. Dan dengan adanya batuk yang berdahak, terjadi tekanan pada bagian dalam perut dan sistem saraf utama yang menyebabkan munculnya gejala tersebut.

3. Batuk kental dan produktif

Batuk timbul sebagai tanda adanya suatu gangguan pada saluran pernapasan, akibat masuknya mikroorganisme atau non mikroorganisme ke dalam saluran pernapasan yang kemudian menyebar ke paru-paru serta bagian bronkus dan alveoli. Mikroorganisme yang memasuki tubuh dapat mengganggu fungsi makrofag yang dapat menyebabkan infeksi. Jika infeksi tidak diobati pada tahap awal dapat menyebabkan peradangan atau inflamasi

yang menyebabkan pembengkakan pada paru-paru dan produksi sekret berlebihan.

4. Sesak napas

Pada pasien pneumonia gejala kesulitan bernafas bisa muncul akibat akumulasi lendir atau dahak di saluran pernapasan yang menghambat aliran udara masuk dan keluar dari paru-paru.

5. Ronchi

Ronchi adalah hasil dari lendir di dalam jalur udara yang mendesis sebagai akibat dari inflamasi di dalam jalur udara yang lebih besar.

6. Mengalami lemas/ kelelahan

Gejala kelelahan dan lesu juga dapat menjadi indikasi adanya Pneumonia. Hal ini disebabkan oleh adanya kesulitan bernapas yang menyebabkan paru-paru bekerja di luar batas normalnya dan kehilangan energi yang berlebihan.

7. Orthopnea

Pada klien dengan Pneumonia, gejala orthopnea juga dapat terjadi. Orthopnea adalah saat seseorang mengalami kesulitan bernapas saat tidur dalam posisi terlentang. Gejala klinis dari pneumonia menurut Nursalam (2016) dalam (Sari & Jaya, 2022) gejala klinis pneumonia meliputi peningkatan suhu tubuh, menggigil, keringat berlebihan, batuk (baik yang tidak menghasilkan lendir atau menghasilkan lendir yang berwarna kuning, hijau, atau mengandung darah), rasa nyeri di dada akibat peradangan pleura, dan kesulitan bernapas. Tanda lain yang sering terjadi adalah pasien

cenderung memilih posisi berbaring dengan lutut yang ditekuk karena merasakan nyeri di dada. Pada pemeriksaan fisik terlihat bahwa dinding dada bagian bawah mengalami kontraksi saat bernapas, terjadi sesak napas, terdapat peningkatan atau penurunan vibrasi yang bisa dirasakan saat disentuh, saat dipukul terdapat suara redup hingga pekak yang menunjukkan adanya terkumpulnya cairan di pleura atau adanya konsolidasi pada paru-paru serta terdengar suara ronchi.

1.4.3 Patofisiologi Pneumonia

Pneumonia memiliki beberapa penyebab yang berbeda, termasuk infeksi oleh bakteri, virus, mycoplasma pneumothorax, jamur seperti aspergillus species dan candida albicans. Selain itu, pneumonia hipostatik bisa disebabkan oleh pernapasan yang terhambat dan terus menerus dalam posisi yang sama, atau terjadi akibat kongesti paru yang berlangsung lama. Selain itu, ada juga sindrom Loeffler yang dapat menjadi penyebab pneumonia (Wijaya & Putri, 2018). Pasien yang sedang menjalani perawatan di rumah sakit, mereka yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, dan jika peralatan rumah sakit terkontaminasi, maka kemungkinan partisipan rentan terinfeksi oleh jamur, virus, bakteri, dan protozoa yang masuk melalui saluran pernapasan atas. Beberapa bakteri terus bergerak melalui saluran pencernaan, mengakibatkan peningkatan bakteri di bronkus yang menghasilkan proses peradangan. Hal ini menyebabkan penumpukan cairan di bronkus yang mengganggu kelancaran pernapasan (Nurarif & Kusuma, 2016).

2.1.5 Pemeriksaan Penunjang

Menurut Damayanti dan Ryusuke (2017) pemeriksaan penunjang penyakit pneumonia adalah sebagai berikut:

1. Rontgen atau thorax: Penentuan distribusi struktural juga dapat menunjukkan abses/infiltrasi yang luas, empiema pleura (*stapilococcus*). Infiltrasi difus atau lokal (bakteri) atau infiltrasi kelenjar getah bening yang luas/difus (virus). Pneumonia yang disebabkan oleh mikroplasma dapat disembuhkan dengan rontgen dada.
2. Pemeriksaan laboratorium komprehensif menunjukkan tingkat leukosit yang meningkat dan tingkat LED yang juga meningkat. LED meningkat terjadi karena adanya kurangnya suplai oksigen, berkurangnya volume napas, dan peningkatan tekanan di saluran napas.
3. Pemeriksaan mikrobiologi yaitu pemeriksaan gram atau kultur foam dan darah yang diambil dengan biopsi jarum, aspirasi transtrakeal, atau biopsi atau pembukaan paru untuk mengatasi organisme penyebab.
4. Abnormalitas dalam analisis gas darah mungkin terjadi berdasarkan sejauh mana paru-paru mengalami kerusakan.
5. Pemeriksaan fungsi paru kemungkinan terjadi penurunan volume paru (kongesti dan kolaps alveoli), tekanan pada saluran pernapasan kemungkinan meningkat, adanya penurunan keluhan, serta kekurangan oksigen dalam darah.
6. Pemeriksaan darah lengkap (*Complete Blood Count–CBC*) biasanya menunjukkan adanya peningkatan jumlah leukosit, meskipun nilai jumlah sel

darah putih (*white blood count* – WBC) dapat menurun saat mengalami infeksi virus.

7. Tes serologi diperlukan untuk memperoleh diagnosis yang lebih terperinci pada organisme tertentu.

2.1.6 Penatalaksanaan Pneumonia

Manajemen dilakukan Antibiotik yang diberikan kepada pasien yang mengidap pneumonia bergantung pada informasi tentang mikroorganisme yang menyebabkan infeksi dan hasil uji kepekaan.

1. Terapi eksperimental dilakukan hingga data mikroorganisme terkumpul. Sejumlah 10% dari pasien pneumonia komunitas yang menjalani perawatan di rumah sakit disebabkan oleh bakteri. Penentuan antibiotik secara empiris dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan, seperti jenis mikroorganisme yang menyebabkan infeksi yang didasarkan pada pola kuman yang ada di daerah tersebut, keefektifan antibiotik yang terbukti, risiko resistensi terhadap 2395 antibiotik, dan juga kondisi komorbid yang bisa mempengaruhi pilihan antibiotik. Pengobatan antimikroba harus dimulai sesegera mungkin setelah pneumonia didiagnosis. Pasien pneumonia yang sedang menjalani perawatan diberikan antibiotik dalam waktu 8 jam sejak mereka tiba di rumah sakit (jika diberikan dalam waktu kurang dari 4 jam, maka angka kematian menurun). (PDPI, 2021). Karakteristik farmakokinetik dan farmakodinamik antibiotik memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas pengobatan terhadap infeksi pernapasan. Antibiotik harus segera dimulai dan diteruskan selama 7-10 hari pada pasien yang menunjukkan respon dalam waktu 72 jam pertama. Hal

ini menunjukkan bahwa pasien yang memiliki Antibiotik yang diberikan melalui suntikan dapat diganti dengan yang diminum melalui mulut segera setelah terjadi perbaikan gejala klinis. Obat antibiotik yang sesuai diberikan setelah hasil kultur tersedia, terutama jika ditemukan bahwa bakteri gram (-) merupakan jenis bakteri yang menjadi penyebab infeksi. Antibiotik memiliki kemampuan untuk diteruskan hingga durasi 21 hari. (Natasya, 2020).

2. Alternatif pengobatan yang tidak melibatkan penggunaan obat-obatan dan terdiri dari istirahat, terapi fisioterapi pada dada, oksigenasi, asupan cairan yang memadai, nutrisi, dan latihan pernapasan (Samkhah et al., 2023).

2.2 Konsep Frekuensi nafas

2.2.1 Pengertian Frekuensi nafas

Frekuensi pernafasan adalah seberapa sering seseorang mengambil atau melepaskan napas per menit, baik itu mengeluarkan udara dari tubuh atau mengambil udara ke dalam tubuh (Giovani, 2019). Frekuensi nafas atau *Respiratory Rate* (RR) adalah pengukuran jumlah pernapasan yang dilakukan oleh paru-paru dalam waktu satu menit (Asmadi, 2016). Ventilasi atau proses pernapasan terdiri dari dua tahapan yaitu inspirasi dan ekspirasi. Saat terinspirasi, udara bergerak dari atmosfer (tekanan yang lebih tinggi) ke alveoli paru-paru (tekanan yang lebih rendah) melalui saluran pernapasan seperti trakea, bronkus, dan bronkiolus. Tetapi saat menghembuskan napas, udara dalam alveoli (tekanan yang lebih tinggi) keluar menuju atmosfer (tekanan yang lebih rendah) melalui jalur yang sama (Muttaqin, 2019).

2.2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Frekuensi nafas

Faktor yang mempengaruhi kecepatan frekuensi nafas menurut (Giovani, 2019) adalah:

1. Usia.

Dalam hal pernapasan, orang dewasa memiliki frekuensi pernafasan yang lebih rendah daripada anak-anak dan bayi. Namun ketika datang ke volume pernapasan, orang dewasa memiliki Kapasitas Vital Paru (KVP) yang lebih besar daripada anak-anak dan bayi. Pada situasi tertentu, perubahan dapat terjadi pada pernapasan seperti kecepatan pernapasan yang meningkat atau menurun disebabkan oleh suatu penyakit.

2. Jenis kelamin.

Pada pria, jumlah napasnya lebih sedikit dibandingkan dengan wanita. Oleh karena itu, pernapasan perempuan dilakukan dengan lebih cepat daripada pernapasan laki-laki.

3. Suhu tubuh.

Semakin meningkatnya suhu tubuh (demam), semakin meningkat pula kecepatan frekuensi nafas.

4. Posisi tubuh.

Ketika berjalan atau berlari, frekuensi nafas lebih tinggi daripada saat berada dalam posisi diam. Kecepatan pernapasan saat tidur dalam posisi terlentang lebih tinggi daripada dalam posisi tengkurap. Orang yang berbaring memiliki tingkat pernapasan yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang duduk atau berdiri.

5. Aktivitas.

Semakin tinggi aktivitasnya, semakin cepat pernapasannya. Peningkatan ventilasi paru yang signifikan diikuti oleh peningkatan yang terus menerus namun bertahap yang terjadi segera setelah dimulainya aktivitas fisik. Selama aktivitas fisik sedang, hiperventilasi paru terjadi karena peningkatan kedalaman pernapasan tanpa peningkatan frekuensi nafas. Sementara itu, pada aktivitas fisik yang berat, peningkatan kedalaman pernapasan juga menyebabkan peningkatan frekuensi nafas untuk memenuhi kebutuhan O₂ yang lebih banyak. Bagi orang yang berolahraga dan berolahraga berat, frekuensi nafas bisa meningkat sebanyak 35 hingga 45 kali per menit.

Menurut (Tarwoto & Wartonah, 2023) Ada beberapa faktor yang bisa memengaruhi fungsi pernafasan, seperti halnya kemampuan paru-paru dan diafragma untuk mengembang, serta kemampuan transportasi oksigen atau peredaran darah ke seluruh tubuh. Beberapa faktor yang termasuk di dalamnya antara lain adalah sebagai berikut:

1. Posisi tubuh

Dalam posisi duduk atau berdiri, paru-paru berkembang dengan lebih baik dan diafragma dapat bergerak secara optimal, sehingga membuat pernafasan menjadi lebih lancar. Sebaliknya, dalam posisi datar atau tengkurap, pengembangan paru-paru dan gerakan diafragma menjadi lebih terbatas sehingga pernafasan menjadi lebih sulit. Wanita yang sedang mengandung atau memiliki tumor di perut dan makan dengan porsi yang cukup menyebabkan tekanan pada diafragma, mengakibatkan frekuensi nafas menjadi lebih cepat.

2. Lingkungan

Kandungan oksigen dalam atmosfer sekitar 21%, namun persentasenya dapat berbeda tergantung pada lokasi atau lingkungan di sekitarnya. Misalnya, di tempat-tempat yang memiliki ketinggian tinggi seperti dataran tinggi atau daerah kutub, jumlah oksigen menjadi lebih sedikit. Oleh karena itu, tubuh merespons dengan meningkatkan frekuensi pernafasan guna mengkompensasi kekurangan oksigen. Penyebab meningkatnya pengeluaran oksigen adalah adanya lingkungan yang suhu tinggi pula. Oksigenasi seseorang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ketinggian tempat, suhu, dan polusi udara. Apabila berada di tempat yang lebih tinggi, tekanan oksigen pada pernapasan individu menjadi lebih rendah. Ini menyebabkan individu di tempat yang tinggi untuk mengalami peningkatan frekuensi dan volume pernapasan. Individu yang dalam keadaan sehat namun terkena dampak polutan, mungkin mengalami kesulitan melihat dengan nyeri, merasakan sakit kepala, mengalami pusing, serta mengalami batuk yang berkepanjangan dan kesulitan bernapas.

3. Polusi udara

Polusi udara yang terjadi, baik disebabkan oleh industri maupun kendaraan bermotor, mempengaruhi kesehatan paru-paru dan kadar oksigen dengan menghasilkan karbon monoksida yang merusak ikatan oksigen dalam hemoglobin.

4. Zat allergen

Beberapa zat yang menyebabkan alergi dapat memengaruhi fungsi pernapasan, contohnya makanan, zat kimia, atau barang di sekitar. Hal ini

kemudian merangsang lapisan lendir pada saluran pernapasan, sehingga menyebabkan penyempitan atau pelebaran pembuluh darah, seperti pada penderita asma.

5. Gaya hidup dan kebiasaan

Menghisap rokok dapat menyebabkan berbagai gangguan pada sistem pernapasan seperti emfisema, radang bronkus, pertumbuhan sel kanker, serta infeksi pada paru-paru yang berbeda. Penggunaan alkohol dan obat-obatan berdampak pada sistem saraf pusat yang menekan pernapasan dan menyebabkan frekuensi nafas menurun.

6. Nutrisi

Nutrisi mengandung zat gizi yang berfungsi sebagai sumber energi dan memperbaiki sel-sel yang mengalami kerusakan. Protein memiliki peranan dalam proses pembentukan hemoglobin yang bertugas mengikat oksigen guna dipertukarkan ke seluruh bagian tubuh. Apabila jumlah hemoglobin menurun atau mengalami anemia, pernapasan menjadi lebih cepat sebagai upaya mengimbangi kekurangan oksigen dalam tubuh.

7. Peningkatan aktivitas tubuh

Penggunaan energi dalam tubuh dipicu oleh aktivitas metabolisme. Oksigen diperlukan oleh metabolisme sehingga apabila tingkat metabolisme meningkat, maka kebutuhan oksigen juga meningkat.

8. Gangguan pergerakan paru

Kemampuan pertumbuhan paru-paru juga mempengaruhi kapasitas dan volume paru-paru. Adapun kondisi yang mengganggu pertumbuhan paru-paru antara lain adalah pneumotoraks dan penyakit paru kronis.

9. Obstruksi saluran pernafasan

Hambatan dalam saluran pernafasan seperti pada kondisi asma dapat menghalangi masuknya udara ke dalam paru-paru.

2.2.3 Pengukuran Frekuensi Nafas

Frekuensi nafas adalah jumlah napas (kali) per menit. Frekuensi nafas normal adalah sekitar 12 hingga 20 kali per menit rata-rata pada orang dewasa. Pada kelompok usia anak, frekuensi nafas ditentukan oleh kelompok usia tertentu. Parameter penting dalam pemeriksaan frekuensi nafas: kecepatan, kedalaman pernapasan, dan pola pernapasan. Frekuensi nafas lebih tinggi dari normal disebut takipnea sedangkan laju lebih rendah bradipnea, sehingga dikategorikan sebagai berikut (Wisnasari et al., 2021):

1. Takipnea: frekuensi nafas >20 kali per menit

Dapat terjadi pada kondisi fisiologis seperti olahraga, perubahan emosi, kehamilan. Kondisi patologis seperti nyeri, pneumonia, emboli paru, asma, aspirasi benda asing, kondisi kecemasan, sepsis, keracunan karbon monoksida, dan ketoasidosis diabetik dapat muncul dengan tanda klinis takipnea.

2. Normal: frekuensi nafas 12-20x/menit

3. Bradipnea: frekuensi nafas < 12 x/ menit

Dapat terjadi karena memburuknya kondisi pernapasan yang mendasari adanya kegagalan pernapasan atau karena penggunaan depresan sistem saraf pusat

seperti alkohol, narkotika, benzodiazepin atau gangguan metabolisme. Apnea adalah penghentian total aliran udara ke paru-paru selama total

2.3 Konsep *Active Cycle Breathing Technique* (ACBT)

2.3.1 Pengertian

Metode *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) merupakan gabungan dari pengendalian pernapasan, perluasan dada (pernapasan dalam), batuk, dan teknik ekspirasi paksa. (PDPI, 2023). ACBT telah terbukti efektif dalam mengatasi masalah pelepasan napas karena ia melibatkan latihan pernapasan dengan menggunakan teknik ACBT.

Dari penjelasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Active Cycle Breathing Technique* (ACBT) adalah sebuah metode olah napas yang melibatkan inhalasi perlahan melalui hidung dan ekshalasi yang lebih lambat melalui kontraksi bibir.

2.3.2 Tujuan *Active Cycle Breathing Technique* (ACBT)

ACBT bertujuan untuk mengurangi keadaan terbatasnya napas dan menghilangkan kotoran dalam saluran napas. Latihan ini memiliki manfaat untuk memperkuat otot-otot pernapasan, memperluas dinding dada, serta memfasilitasi pengeluaran sputum melalui batuk. Tahap terakhir merupakan ekspirasi yang dipaksa (*huff*) yang bertujuan untuk membuang lendir dari paru-paru. Pasien melakukan dua hingga tiga kali latihan teknik pertama dan kedua sebelum melanjutkan ke teknik *huff* ini. Setelah itu, pasien diminta untuk berusaha dengan sebaik-baiknya untuk membatukkan dahak dengan cara mengambil napas dalam-

dalam dan menjaga mulut tetap terbuka lebar, kemudian mengeluarkan napas secara paksa dengan cepat dari bagian belakang tenggorokan (PDPI, 2023).

Teknik ACBT adalah cara pernapasan yang digunakan oleh pasien dengan penyakit paru-paru yang melibatkan pengendalian napas, perluasan dada, serta teknik ekspirasi yang kuat seperti meniup dan batuk. Sebuah metode yang diciptakan untuk mengurangi kesulitan bernapas, mendukung pelepasan lendir dari paru-paru, serta meningkatkan suplai oksigen ke paru-paru dan memulihkan fungsi otot pernapasan. ACBT adalah salah satu teknik pernapasan yang tidak hanya menghilangkan lendir, tetapi juga menjaga kesehatan paru-paru dan meningkatkan aliran napas secara optimal (Syafriningrum & Sumarsono, 2023).

ACBT mencakup pengendalian pernapasan, pengendalian perluasan dada, dan teknik ekspirasi yang dipaksakan. Untuk pengendalian pernapasan, diperlukan napas yang lembut dengan menggunakan dada yang lebih rendah, dengan menjaga agar dada dan bahu bagian atas tetap rileks. Selama proses menghirup napas, pasien mungkin merasakan adanya tekanan pada area pinggang. Sementara, saat mengeluarkan napas, hingus mereda (Rusminah & Agung P, 2023).

2.3.3 Prosedur Pelaksanaan *Active Cycle Breathing Technique (ACBT)*

Prosedur ACBT menurut Huriah (2017) dalam (Syafriningrum & Sumarsono, 2023) dibagi menjadi 3 proses yaitu :

1. *Breathing Control*

Metode kontrol pernapasan melibatkan responden duduk dengan santai dan mengikuti instruksi untuk bernapas dengan ritme dan ketenangan yang konsisten sebanyak 3-5 kali. Terapis memposisikan tangannya di bagian depan perut pasien untuk mendeteksi pergerakan yang terjadi ketika pasien melakukan pernapasan.



Gambar 2. 1 *Breathing Control* (Nafas Dalam Dari Hidung Keluar Lewat Mulut)

2. *Thoracic Expansion Exercise*

Orang yang sedang berada dalam posisi duduk yang mirip dengan langkah awal. Pasien diminta untuk mengambil napas secara perlahan, kemudian mengeluarkannya secara perlahan sehingga udara di dalam paru-paru terasa kosong. Pasien melakukan langkah kedua sebanyak 3-5 kali secara berulang. Jika responden mengalami perasaan yang lebih lega dalam bernafas, maka disarankan untuk melakukan pernafasan sekali lagi.



Gambar 2. 2 Thoracic Expansion Exercise (Latihan Mengembangkan Dada)

3. *Forced Expiration Technique*

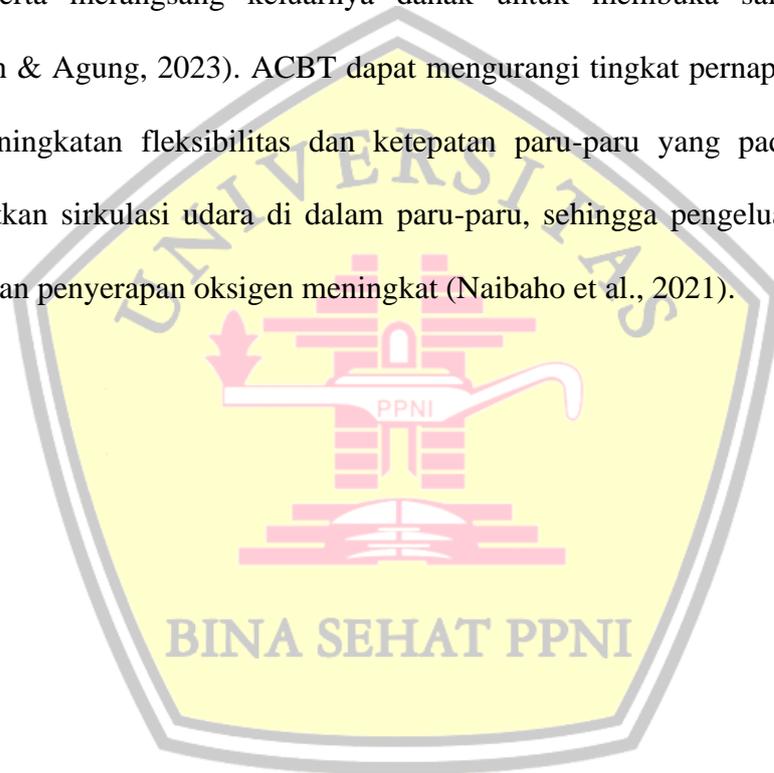
FET dilakukan setelah menyelesaikan dua langkah sebelumnya. Peserta diminta untuk mengambil napas dalam-dalam dan kemudian menegangkan otot perutnya untuk menahan napas sambil membuang napas dan menjaga agar mulut dan tenggorokan tetap terbuka. *Huffing* dilakukan dengan metode serupa sebanyak dua hingga tiga kali, kemudian diikuti dengan batuk yang efektif sebanyak 2 kali untuk membuang sputum.



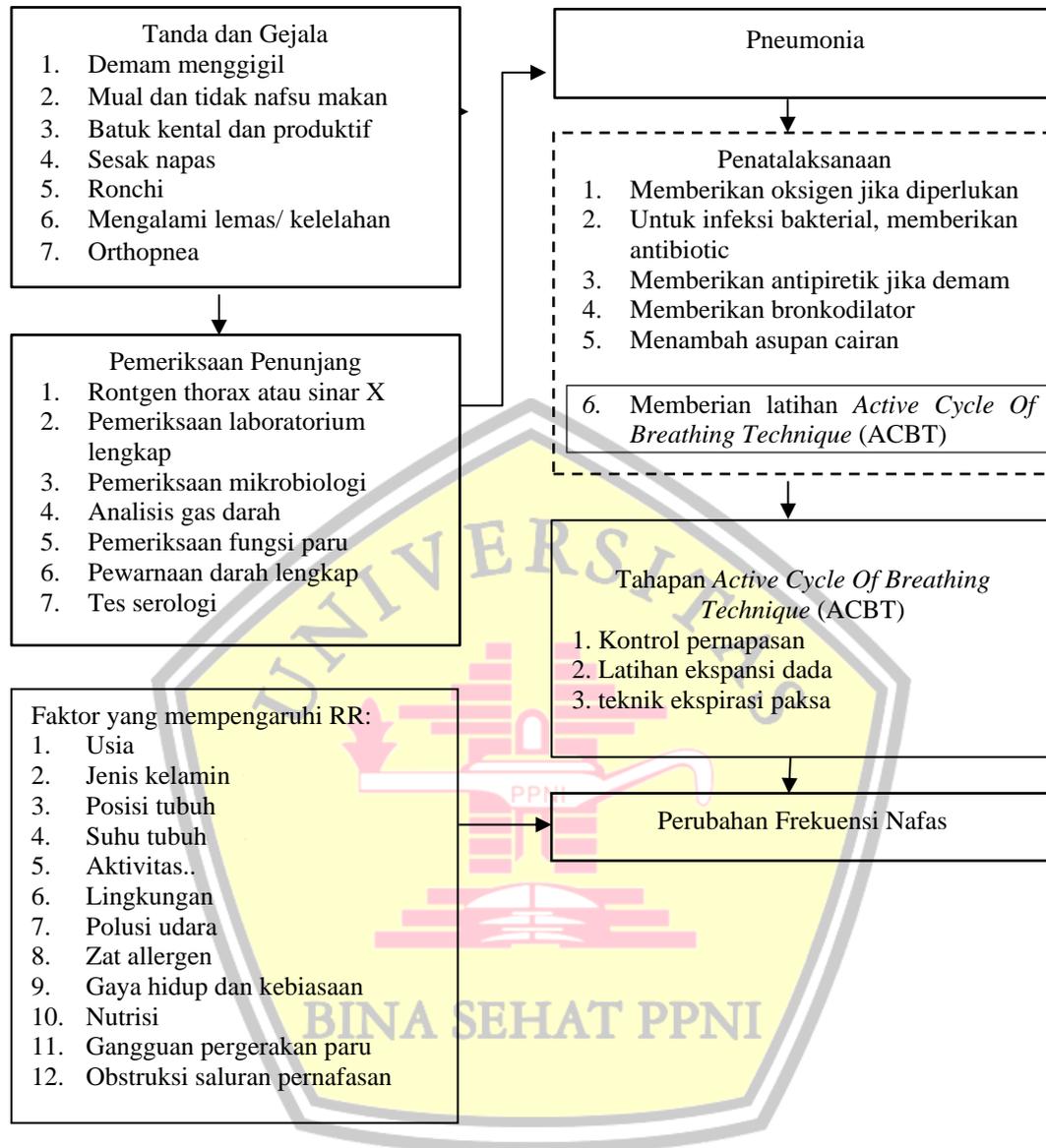
Gambar 2. 3 Forced Expiration Technique

2.4 Pengaruh *Active Cycle Breathing Technique (ACBT)* terhadap perubahan frekuensi Nafas

Latihan pernapasan siklus aktif, atau yang dikenal juga sebagai *active cycle of breathing technique*, adalah salah satu metode latihan pernapasan yang bertujuan untuk mengatur pernapasan agar menghasilkan pola yang tenang dan ritmis. Tujuan dari latihan ini adalah untuk menjaga kinerja otot-otot pernapasan agar tetap optimal serta merangsang keluarnya dahak untuk membuka saluran napas (Rusminah & Agung, 2023). ACBT dapat mengurangi tingkat pernapasan karena terjadi peningkatan fleksibilitas dan ketepatan paru-paru yang pada akhirnya meningkatkan sirkulasi udara di dalam paru-paru, sehingga pengeluaran karbon dioksida dan penyerapan oksigen meningkat (Naibaho et al., 2021).



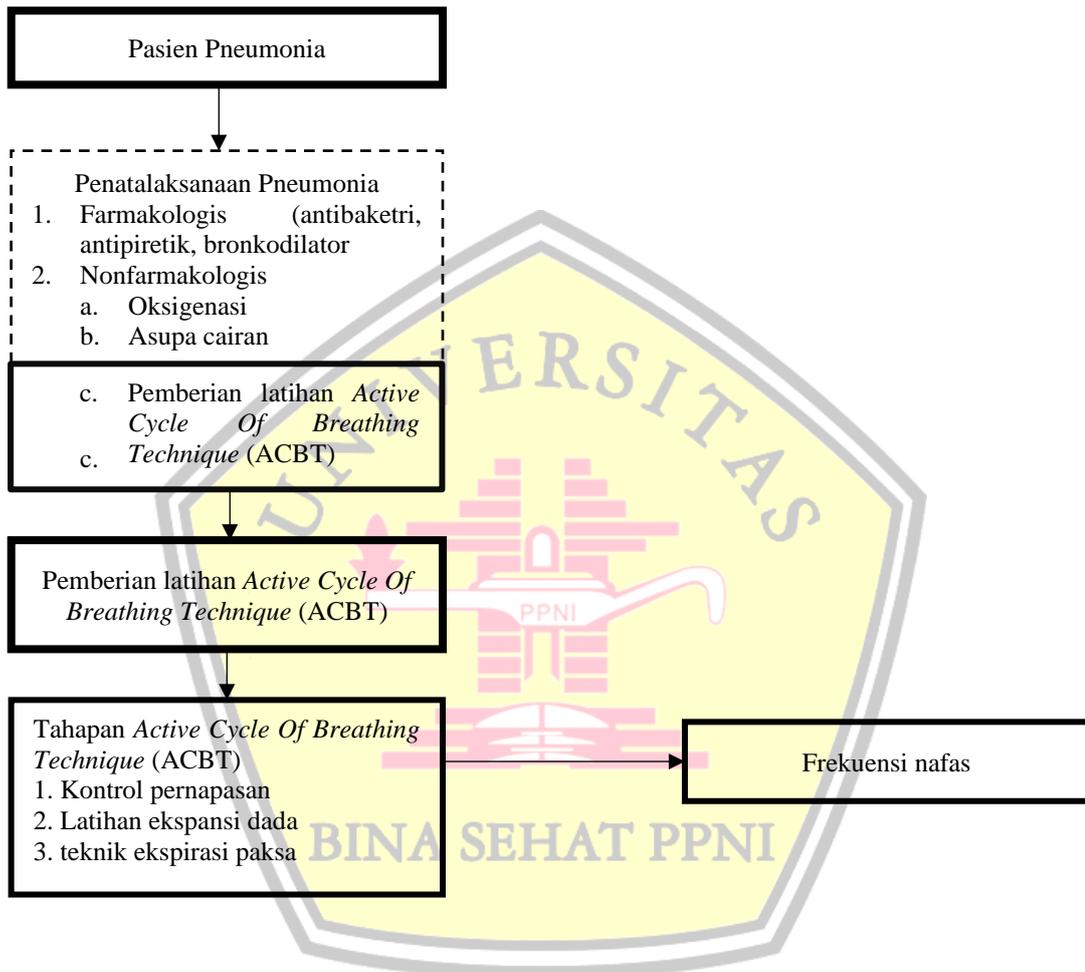
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori Pengaruh Active Cycle Breathing Technique (ACBT) terhadap Perubahan Frekuensi Nafas pada Pasien Pneumonia di Ruang Jaya Negara RSUD dr Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto

2.6 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah justifikasi ilmiah terhadap penelitian yang dilakukan dan memberi landasan kuat terhadap topik yang dipilih sesuai dengan identifikasi masalahnya (Hidayat, 2021).



Keterangan :

Diteliti :

Tidak diteliti :

Gambar 2.5 Kerangka Konsep Pengaruh *Active Cycle Breathing Technique* (ACBT) terhadap Perubahan Frekuensi Nafas pada Pasien Pneumonia di Ruang Jaya Negara RSUD dr Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto

2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H₁ : ada pengaruh *Active Cycle Breathing Technique (ACBT)* terhadap perubahan frekuensi nafas pada pasien Pneumonia di Ruang Jaya Negara RSUD dr. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto

