

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

1. Definisi

PPOK merupakan penyakit yang dapat dicegah dan diobati ditandai dengan adanya hambatan aliran udara ireversibel yang berkaitan dengan respons inflamasi paru terhadap partikel atau gas berbahaya. Hambatan aliran udara bisa terletak pada saluran pernafasan (bronkitis kronik) maupun parenkim paru (emfisema) (Anissa, 2022).

Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) merupakan penyakit umum dapat dicegah dan dapat diobati yang ditandai dengan gejala berupa respirasi yang menetap dan keterbatasan aliran udara yang disebabkan oleh abnormalitas saluran udara dan atau alveolar yang biasanya disebabkan oleh pajanan partikel atau gas-gas berbahaya (Susanto, 2021).

Berdasarkan kesimpulan diatas adalah Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) merupakan kondisi medis yang dapat dicegah dan diobati, ditandai dengan adanya hambatan aliran udara yang bersifat ireversibel. Hal ini disebabkan oleh respons inflamasi paru terhadap partikel atau gas berbahaya. Gejala utama PPOK meliputi kesulitan bernapas dan keterbatasan aliran udara, yang diakibatkan oleh kerusakan pada saluran pernapasan, seperti pada bronkitis kronik, atau pada jaringan paru, seperti pada emfisema.

2. Etiologi

Agarwal AK, Raja A, (2023) mengatakan bahwa PPOK dapat disebabkan oleh faktor lingkungan dan gaya hidup dan sebagian besar bisa dicegah. Merokok merupakan faktor resiko terpenting penyebab Penyakit Paru Obstruktif Kronik disamping faktor resiko lainnya seperti polusi udara, faktor genetik dan lainnya. Penyakit Paru Obstruktif Kronik ini dikaitkan dengan faktor faktor resiko yang terdapat pada penderita diantaranya:

a. Merokok dalam jangka waktu yang lama

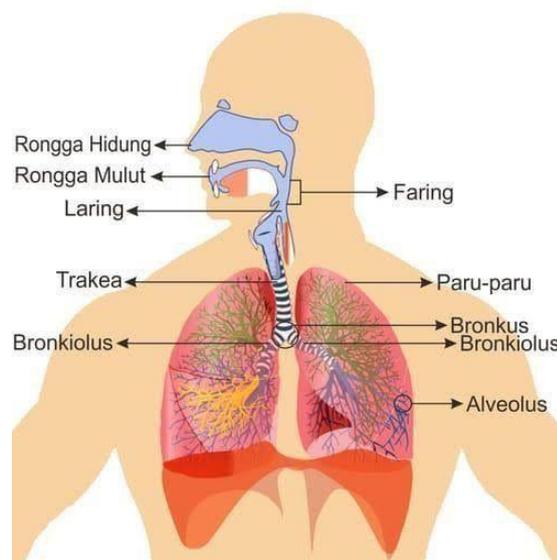
Rokok adalah penyebab utama emfisema paru. Rokok secara patologis dapat menyebabkan gangguan pergerakan silia pada jalan nafas, menghambat fungsi makrofag alveolar, menyebabkan hipertrofi dan hiperplasi kelenjar mucus bronkus dan metaplasia - epitel skuamus saluran pernafasan.

b. Infeksi saluran nafas yang berulang akan menyebabkan kerusakan paru lebih hebat sehingga gejalanya lebih berat. Penyakit infeksi saluran nafas seperti pneumonia, bronkiolitis, dan asma bronkial dapat mengarah pada obstruksi jalan nafas yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya emfisema. Infeksi pernafasan bagian atas pasien bronkitis selalu menyebabkan kerusakan paru semakin bertambah.

c. Polusi Udara Polusi industri dan udara juga dapat menyebabkan emfisema. Insiden dan angka kematian emfisema bisa dikatakan selalu lebih tinggi di daerah yang padat industrialisasi.

- d. Infeksi paru berulang dari beberapa kasus yang ditemukan adanya infeksi virus atau infeksi berulang.
- e. Umur pada penderita PPOK terjadi perkembangan secara perlahan selama bertahun-tahun.
Gejala penyakit umumnya pada penderita yang berusia 33 hingga 40 tahun.
- f. Jenis kelamin juga berpengaruh pada meningkatnya angka kejadian PPOK dimana laki-laki memiliki potensi mengalami penyakit lebih rentan karena memiliki kebiasaan merokok yang lebih tinggi dari pada perempuan.

3. Anatomi Fisiologi Saluran Pernafasan berkaitan dengan PPOK



Gambar 2.1 Anatomi Fisiologi PPOK

- a. laring (kotak suara): Laring adalah rumah bagi pita suara manusia. Letaknya tepat di bawah persimpangan saluran faring yang membelah menjadi trakea dan kerongkongan. Laring memiliki dua pita suara yang membuka saat kita bernapas dan menutup untuk memproduksi suara. Saat kita bernapas, udara akan mengalir melewati dua pita suara yang berhimpitan sehingga menghasilkan getaran. Getaran inilah yang menghasilkan suara.
- b. Trakea (batang tenggorokan): Trakea adalah bagian terpadu dari jalur napas dan memiliki fungsi vital untuk mengalirkan udara dan dari paru-paru untuk pernafasan. Trakea atau batang tenggorokan adalah tabung berongga lebar yang menghubungkan laring (kotak suara) ke bronkus paru-paru.
- c. Paru-paru: Paru-paru adalah sepasang organ yang terletak di dalam tulang rusuk. Masing-masing paru berada di kedua sisi dada. Peran utama paru-paru dalam sistem pernafasan adalah menampung udara beroksigen yang kita hirup dari hidung dan mengalirkan oksigen tersebut ke pembuluh darah untuk disebarkan ke seluruh tubuh.
- d. Bronkiolus: Bronkiolus adalah cabang dari bronkus yang berfungsi untuk menyalurkan udara dari bronkus ke alveoli. Selain itu bronkiolus juga berfungsi untuk memonitor jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses bernapas berlangsung.
- e. Alveoli: Alveoli adalah kantong kecil dalam paru yang terletak di ujung bronkiolus. Dalam sistem pernafasan, alveoli berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Pada alveoli

juga ada kapiler pembuluh dara, nantinya, darah akan melewati kapiler dan dibawa oleh pembuluh darah vena dan arteri (Sri Handayani, 2021).

4. Manifestasi Klinis PPOK (Tanda & Gejala)

Menurut Gold (2020) Tanda dan gejala PPOK antara lain:

a. Batuk

Batuk kronik merupakan gejala PPOK yang disebabkan oleh merokok atau paparan populasi lingkungan.

b. Produksi sputum

Penderita ppok cenderung mengeluarkan sputum dalam jumlah yang sedikit hal tersebut disebabkan oleh penderita PPOK yang masih belum bisa batuk secara efektif sehingga sputum tidak keluar maksimal.

c. Dyspnea

Gejala yang paling utama adalah dyspnea, seseorang penderita PPOK sering mengeluh sesak nafas saat beraktivitas

d. Mengi

Penderita PPOK dapat terdengar mengi saat dilakukannya pemeriksaan auskultasi.

e. Kelelahan

Kelelahan dapat disebabkan oleh perasaan sesak yang dapat mengakibatkan berkurangnya kemampuan penderita untuk beraktivitas.

5. Patologi dan patofisiologi

a. Patologi

Perubahan karakteristik pasien PPOK di saluran napas, parenkim, dan vaskular paru karena inflamasi kronik sehingga terjadi gangguan dan perubahan struktural akibat cedera dan perbaikan yang berulang. Perokok yang mengalami PPOK, walaupun sudah berhenti merokok akan tetap terjadi perubahan inflamasi dan struktural saluran napas sesuai beratnya penyakit (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia/PDPI, 2023).

b. Patofisiologi

Mekanisme patofisiologi PPOK dengan gejala penurunan FEV1 disebabkan inflamasi dan hiperaktifitas saluran napas perifer dan gangguan pertukaran gas karena kerusakan parenkim yang terjadi pada emfisema (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia / PDPI, 2023).

c. Keterbatasan aliran udara dan air trapping Berdasarkan hasil pemeriksaan faal paru dengan hasil $FEV1/FVC < 70\%$ prediksi paska pemberian bronkodilator yang menandakan terjadinya keterbatasan aliran udara. Gangguan saluran napas dan kerusakan parenkim paru menyebabkan residu abnormal berupa hiperinflasi atau disebut air trapping.

d. Mekanisme pertukaran gas Ketidakseimbangan pertukaran gas menyebabkan kelainan hipoksemia dan hiperkapnia yang terjadi karena ketidakseimbangan ventilasi perfusi (VA/Q) dan gangguan fungsi otot ventilasi yang menyebabkan retensi karbon dioksida.

e. Hipersekresi mukus

Terjadinya metaplasia mukosa yang meningkatkan jumlah sel goblet dan pembesaran kelenjar submukosa mengakibatkan hipersekresi mukus sehingga batuk produktif kronik sebagai reaksi inflamasi saluran napas oleh asap atau agen berbahaya lainnya.

f. Hipertensi pulmoner

Gangguan hemodinamik dengan peningkatan abnormal tekanan arteri pulmoner pada nilai mean pulmonary arterial.

6. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan penyakit paru obstruktif kronik dapat dilakukan dengan cara terapi farmakologi dan nonfarmakologi menurut PDPI, 2022 yaitu:

a. Penatalaksanaan farmakologi

1. Terapi antibiotik

Terapi ini dilakukan dengan pemberian antibiotic seperti ampisilin atau eritromisin, amoksilin. Pemberian antibiotik seperti kotrimoksazol, amoksilin, atau doksisisiklin pada pasien yang mengalami aksaserbasi akut terbukti mempercepat penyembuhan dan membantu mempercepat kenaikan peak flow rate. Namun hanya dalam 7-10 hari selama periode aksaserbasi.

2. Terapi oksigen

Pada PPOK terjadi hipoksemia progresif dan berkepanjangan yang menyebabkan kerusakan sel dan jaringan. Pemberian terapi oksigen merupakan hal yang sangat penting untuk

mempertahankan oksigenasi seluler dan mencegah kerusakan sel baik di otot maupun organ-organnya.

a. Manfaat oksigen

1. Mengurangi sesak
2. Memperbaiki aktivitas
3. Mengurangi hipertensi pulmonal
4. Mengurangi vasokonstriksi
5. Mengurangi hematocrit
6. Memperbaiki fungsi neuro psikiatri
7. Meningkatkan kualitas hidup

b. Indikasi

1. $PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$ atau Saturasi $O_2 < 90\%$
2. PaO_2 diantara 55-59 mmHg atau saturasi O_2 89% disertai korpulmonal, perubahan P pulmonal, $Ht > 55\%$ dan tandatanda gagal jantung kanan, sleep apnea, penyakit paru lain.

Macam-macam terapi oksigen:

- 1) Pemberian oksigen jangka panjang
- 2) Pemberian oksigen pada waktu aktivitas
- 3) Pemberian oksigen pada waktu timbul sesak mendadak
- 4) Pemberian oksigen secara intensif pada waktu gagal napas

c. Bronkodilator Macam-macam bronkodilator:

1. Golongan antikolinergik digunakan pada derajat ringan sampai berat, bronkodilator juga mengurangi sekresi lendir (maksimal 4 kali sehari).
 2. Golongan agonis β -2: bentuk inhaler digunakan untuk mengatasi sesak, peningkatan jumlah penggunaan dapat sebagai monitor timbulnya eksaserbasi. Sebagai obat pemeliharaan sebaiknya digunakan bentuk tablet yang berefek panjang. Bentuk nebulizer dapat digunakan untuk mengatasi eksaserbasi akut, tidak di anjurkan untuk penggunaan jangka panjang.
3. Penatalaksanaan non farmakologi
- 1) Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas)
 - 2) Monitor bunyi napas tambahan (mengi, wheezing, ronkhi kering)
 - 3) Monitor sputum (jumlah, warna, aroma)
 - 4) Posisikan semi fowler atau fowler
 - 5) Berikan minum hangat
 - 6) Lakukan fisioterapi dada
 - 7) Berikan oksigen, jika perlu
 - 8) Ajarkan teknik batuk efektif

7. **Komplikasi**

Menurut Brondon D.Brown (2023), komplikasi PPOK adalah:

- a. PPOK eksaserbasi akut
- b. Gagal nafas akut atau kronik
- c. Hipertensi paru
- d. Kor pulmonal
- e. Penurunan berat badan
- f. Infeksi bakteri
- g. Reaksi yang merugikan terhadap glukokortikoid

B. Konsep *Active Cycle Of Breathing (ACBT)*

1. Definisi ACBT

Active Cycle Breathing Techniques (ACBT) merupakan teknik pembersihan jalan nafas yang dilakukan secara aktif. ACBT membantu mengatasi masalah pada masalah ekspirasi, meningkatkan kapasitas fungsional pernapasan, menurunkan retensi sputum pada saluran pernapasan dan mengembalikan aktivitas otot-otot pernapasan (Syafriningrum & Suwarsono, 2022).

Latihan teknik pernafasan siklus aktif atau *Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT)* merupakan teknik latihan pernapasan yang terdiri dari tiga urutan meliputi latihan kontrol napas, latihan ekspansi dada (napas dalam), dan hembusan napas paksa (huffing) untuk mengeluarkan dahak dari paruparu. Selama fase ekspansi, dada

memperluas jaringan paru-paru dan dapat meningkatkan kapasitas paru-paru. Adapun latihan huffing adalah untuk meningkatkan laju pernapasan dan membuka sistem saluran napas sekunder sehingga dahak dapat dibersihkan dengan cepat. Latihan ini harus dilakukan beberapa kali agar lendir keluar maksimal disertai relaksasi diafragma sehingga bronkospasme dapat dicegah (Athawale et al., 2020).

2. Tujuan *Active Cycle Breathing Technique (ACBT)*

Tujuan ACBT yaitu untuk mengatur frekuensi dan pola pernafasan, memperbaiki fungsi diafragma, memperbaiki ventilasi alveoli untuk meningkatkan kecepatan pernafasan sehingga sesak nafas berkurang. Terapi siklus pernafasan aktif adalah terapi yang digunakan untuk pembersihan jalan napas dengan penyakit paru-paru kronis ACBT digunakan untuk memobilisasi dan membersihkan sekresi paru yang berlebihan didalam paru-paru pinggiran tanpa meningkatkan sumbatan aliran udara (Huriah & Ningtias, 2020).

3. *Evidence Based Active Cycle Of Breathing Techniques (ACBT)*

- a. ACBT memberikan pengaruh yang bermakna terhadap jumlah sputum dan ekspansi toraks
- b. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa pemberian acbt dapat mengurangi sesak nafas pada pasien ppok (Andika et al.,2021)

4. Proses *Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT)*

ACBT terdiri dari tiga fase yaitu *Breathing Control (BC)*, *Thoracic Expansion Exercise (TEE)*, *Forced Expiration Technique (FET)* atau "*huffing*" (Syafriiningrum & Suwarsono, 2022).

Prosedur ACBT yaitu :

1) *Breathing Control*

- a. Posisi pasien berbaring nyaman Instruksikan inspirasi dan ekspirasi secara teratur dan tenang 3-5 kali
- b. Tangan terapis diletakkan di dada pasien untuk merasakan gerakan naik turun saat pasien bernafas

2) *Thoracic Expansion Exercise*

- a. Posisi pasien duduk
- b. Instruksikan untuk menarik napas dalam kemudian menghembuskannya perlahan hingga udara di paru- paru terasa kosong 3-5 kali

3) *Forced Expiration Techniques*

- a. Pasien diminta untuk menarik napas dalam
- b. Intruksikan untuk mengkontraksikan otot perut untuk menahan napas sambil menghembuskan napas dan menjaga mulut serta tenggorokan tetap terbuka (*Huffing*). lakukan sebanyak 3-5 kali
- c. Akhiri dengan batuk yang efektif untuk mengeluarkan sputum

Dalam siklus ACBT mencakup *Thoracic Expansion Exercise* sambil menahan napas. Fase ini meningkatkan aliran udara di area penyumbatan dan meningkatkan ventilasi, penurunan unit paru yang kolaps. Sehingga ACBT dapat meningkatkan ekspansi thoraks dan mencegah terjadinya kolaps pada paru- paru. *Fase Forced Expiration Techniques* atau huffing dari ACBT membantu membersihkan sputum dan merangsang refleks batuk. Dengan berkurangnya retensi sputum menyebabkan terjadinya peningkatan oksidasi, yang mengurangi atelektasis dan meningkatkan ventilasi maksimal (Syafrieningrum & Suwarsono, 2022).

5. Konsep *Pursed Lips Breathing*

1. Definisi *Pursed Lips Breathing*

Pursed Lips Breathing merupakan breathing control yang dapat memberikan perasaan relaksasi dan mengurangi dispnea, membantu bernapas lebih efektif dan dapat meningkatkan saturasi oksigen (Nambiraja et al, 2022).

2. Manfaat *Pursed Lips Breathing*

Manfaat dari pursed lips breathing ini adalah untuk membantu klien memperbaiki transport oksigen, mengimduksi pola napas lambat dan dalam, membantu pasien untuk mengontrol pernafasan, mencegah kolaps dan melatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan jalan napas ekspirasi dan mengurangi jumlah udara yang terjebak (Smeltzer & Bare, 2021)

Mekanisme kerja dari pursed lips breathing yaitu meningkatkan tekanan alveolus pada setiap lobus paru yang dapat meningkatkan aliran udara. Peningkatan aliran udara pada saat ekspirasi akan mengaktifkan silia pada mukosa jalan nafas sehingga mampu mengevakuasi sekret keluar dari saluran nafas (Brunner & Suddart, 2022).

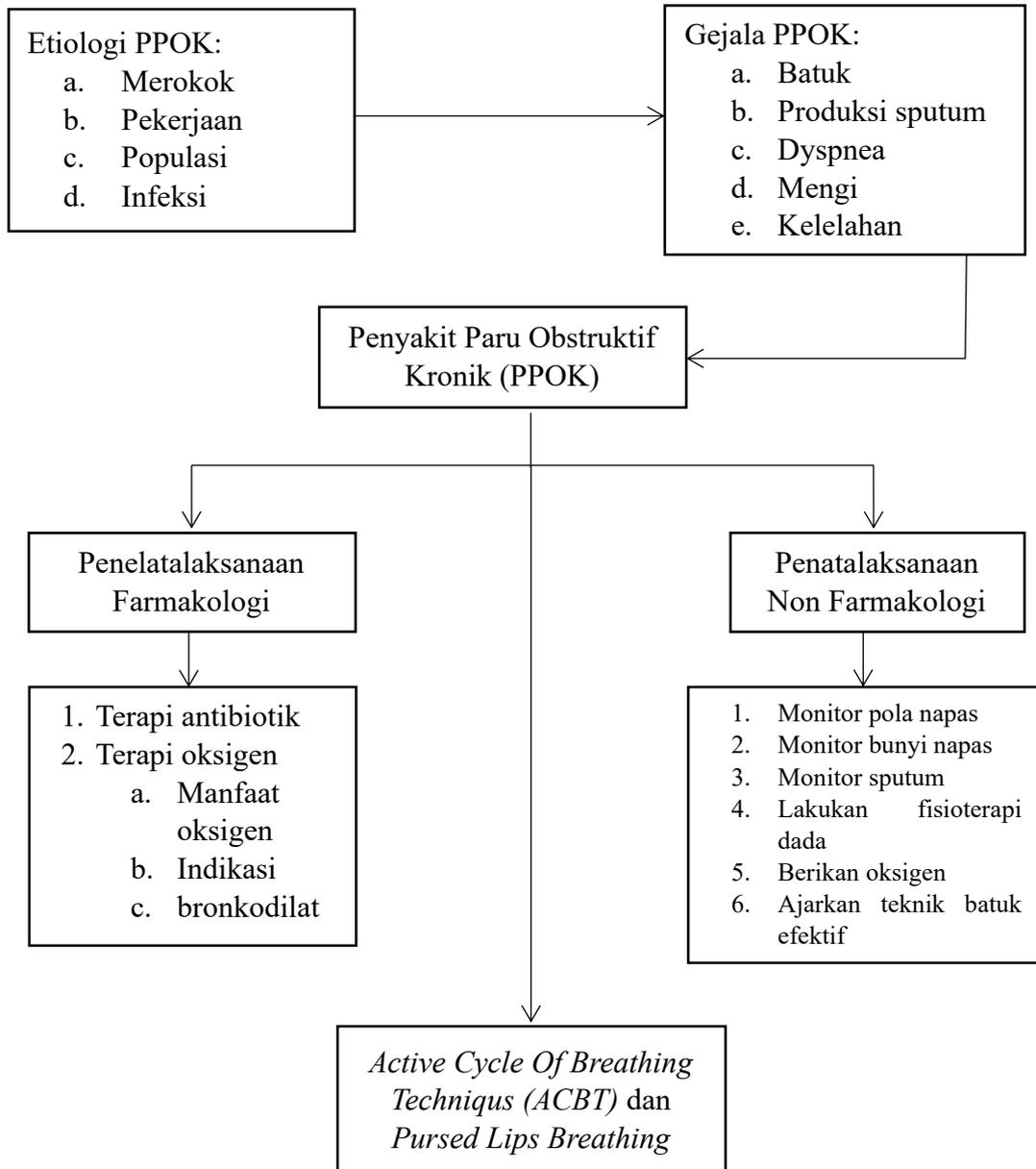
3. Teknik *Pursed Lips Breathing*

Teknik pursed lips breathing diantaranya sebagai berikut:

1. Mengambil Napas dalam melalui hidung 2-3 detik
2. Mengencangkan bibir seperti meniup lilin
3. Menghembuskan napas perlahan-lahan melalui bibir yang terkencang selama 4-6 detik (Setiyono, W. A & E, 2020).

6. Kerangka Teori

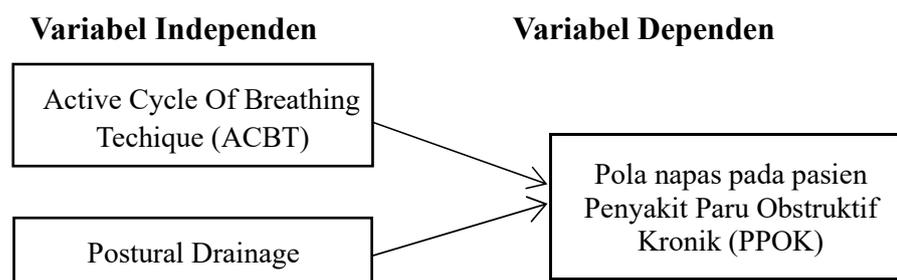
Kerangka Teori adalah rangkuman dari penjabaran teori yang sudah di uraikan sebelumnya dalam bentuk naratif untuk memberikan batasan tentang teori yang di capai sebagai landasan penelitian yang akan dilakukan kerangka teori dapat di lihat sebagai berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Teori

7. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan formulasi atau simlifikasi dari kerangka teori atau teori-teori yang mendukung penelitian tersebut. oleh sebab itu kerangka konsep ini terdiri dari variabel-variabel serta hubungan variabel yang satu dengan yang lain:



Gambar 2.6 Kerangka Konsep Variabel

8. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini kebenarannya terbukti sementara karena jawaban yang dibererikan baru berdasarkan pada teori dan belum menggunakan fakta atau data, setelah melalui pembuktian dari hasil penelitian maka hipotesis dapat disimpulkan benar atau salah, diterima atau ditolak. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak ada perbandingan latihan *Active Cycle Of Breathing Techniques (ACBT)* dan *Pursed Lips Breathing* terhadap pola napas pada pasien PPOK

Ha: Ada perbandingan latihan *Active Cycle Of Breathing Techniques (ACBT)* dan *Pursed Lips Breathing* terhadap pola napas pada pasien PPOK