

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep PPOK

2.1.1 Definisi PPOK

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit paru yang dapat dicegah dan diobati, ditandai oleh hambatan aliran udara yang tidak sepenuhnya reversibel, bersifat progresif dan berhubungan dengan respons inflamasi paru terhadap partikel atau gas yang beracun / berbahaya, disertai efek ekstraparu yang berkontribusi terhadap derajat berat penyakit. (PDPI, 2011)

Sementara itu, menurut *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (2017) Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit yang umum, dapat dicegah dan dapat diobati yang ditandai dengan gejala pernapasan yang persisten dan pembatasan aliran udara yang disebabkan oleh kelainan jalan napas dan / atau alveolar yang biasanya disebabkan oleh paparan partikel atau gas berbahaya.

2.1.2 Fakto Resiko

Menurut PDPI, 2011 beberapa hal yang berkaitan dengan resiko timbulnya PPOK sampai saat ini dapat disimpulkan dibawah ini:

1. Asap rokok
2. Polusi udara
 - a. Dalam ruangan
 - b. Diluar ruangan

3. Gen

4. Tumbuh kembang paru

5. Sosial ekonomi

Berikut adalah penjelasan dari poin di atas :

1. Asap Rokok

Risiko PPOK pada perokok tergantung dari dosis rokok yang dihisap, usia mulai merokok, jumlah batang rokok pertahun dan lamanya merokok (Indeks Brinkman). Tidak semua perokok berkembang menjadi PPOK. Secara klinis, karena dipengaruhi oleh faktor risiko genetik setiap individu. Perokok pasif (atau dikenal sebagai *environmental tobacco smoke*-ETS) dapat juga memberi kontribusi terjadinya gejala respirasi dan PPOK, dikarenakan terjadinya peningkatan jumlah inhalasi partikel dan gas. (PDPI, 2011)

2. Polusi Udara

Dalam PDPI, 2011 dijelaskan bahwa berbagai macam partikel dan gas yang terdapat di udara sekitar dapat menjadi penyebab terjadinya polusi udara. Ukuran dan macam partikel akan memberikan efek yang berbeda terhadap timbulnya dan beratnya PPOK. Agar lebih mudah mengidentifikasi partikel penyebab, polusi udara terbagi menjadi :

a. Polusi di dalam ruangan

a) Asap rokok

b) Asap kompor

b. Polusi di luar ruangan

a) Gas buang kendaraan bermotor

b) Debu jalanan

c) Polusi tempat kerja (bahan kimia, zat iritasi, gas beracun)

3. Gen

PPOK adalah penyakit poligenik dan contoh klasik dari interaksi gen-lingkungan. Faktor risiko genetik yang paling sering terjadi adalah kekurangan *alpha-1 antitrypsin* sebagai inhibitor dari protease serin. Sifat resesif ini jarang, paling sering dijumpai pada individu *origin* Eropa Utara. Ditemukan pada usia muda dengan kelainan *emphysema panlobular* dengan penurunan fungsi paru yang terjadi baik pada perokok atau bukan perokok dengan kekurangan *alpha-1 antitripsin* yang berat. Banyak variasi individu dalam hal beratnya emfisema dan penurunan fungsi paru. Meskipun kekurangan *alpha-1 antitrypsin* yang hanya sebagian kecil dari populasi di dunia, hal ini menggambarkan adanya interaksi antara gen dan pajanan lingkungan yang menyebabkan PPOK. (PDPI, 2011)

4. Tumbuh Kembang Paru

Pertumbuhan paru ini berhubungan dengan proses selama kehamilan, kelahiran, dan pajanan waktu kecil. Kecepatan

maksimal penurunan fungsi paru seseorang adalah risiko untuk terjadinya PPOK. (PDPI, 2011)

5. Sosial Ekonomi

Sosial ekonomi sebagai faktor risiko terjadinya PPOK yang dapat dijelaskan secara pasti. Paparan polusi di dalam dan luar ruangan, pemukiman yang padat, nutrisi yang jelek, dan faktor lain yang berhubungan dengan status sosial ekonomi kemungkinan dapat menjelaskan hal ini. (PDPI, 2011)

Peranan nutrisi sebagai faktor risiko tersendiri sebagai penyebab berkembangnya PPOK belum jelas. Malnutrisi dan penurunan berat badan dapat menurunkan kekuatan dan ketahanan otot respirasi, karena penurunan masa otot dan kekuatan serabut otot. Kelaparan dan status anabolik/katabolik berkembang menjadi emfisema pada percobaan binatang. (PDPI, 2011)

2.1.3 Gambaran Klinis

Untuk menegakkan diagnosis PPOK secara rinci diuraikan sebagai berikut:

1. Anamnesis
 - a. Riwayat merokok atau bekas perokok dengan atau tanpa gejala pernapasan
 - b. Riwayat terpajan zat iritan yang bermakna di tempat kerja
 - c. Riwayat penyakit emfisema pada keluarga

- d. Terdapat faktor predisposisi pada masa bayi/anak, mis berat badan lahir rendah (BBLR), infeksi saluran napas berulang, lingkungan asap rokok dan polusi udara
 - e. Batuk berulang dengan atau tanpa dahak
 - f. Sesak dengan atau tanpa bunyi mengi
2. Pemeriksaan Fisik
- a. Inspeksi
 - a) Pursed-lips breathing (mulut setengah terkatup / mencucu)
 - b) Barrel chest (diameter antero-posterior dan transversal sebanding)
 - c) Penggunaan otot bantu napas
 - d) Hipertropi otot bantu napas
 - e) Pelebaran sela iga
 - f) Bila telah terjadi gagal jantung kanan terlihat denyut vena jugularis di leher dan edema tungkai
 - g) Penampilan pink puffer atau blue bloater
 - b. Palpasi

Pada emfisema fremitus melemah, sela iga melebar
 - c. Perkusi

Pada emfisema hipersonor dan batas jantung mengecil, letak diafragma rendah, hepar terdorong ke bawah
 - d. Auskultasi
 - a) Suara napas vesikuler normal, atau melemah

- b) Terdapat ronki dan atau mengi pada waktu bernapas biasa atau pada ekspirasi paksa
- c) Ekspirasi memanjang
- d) Bunyi jantung terdengar jauh

e. Gambaran spesial

a) Pink puffer

Gambaran yang khas pada emfisema, penderita kurus, kulit kemerahan dan pernapasan pursed-lips breathing

b) Blue bloater

Gambaran khas pada bronkitis kronik, penderita gemuk sianosis, terdapat edema tungkai dan ronki basah di basal paru, sianosis sentral dan perifer

c) Pursed-lips breathing

Adalah sikap seseorang yang bernapas dengan mulutmencucu dan ekspirasi yang memanjang. Sikap ini terjadi sebagai mekanisme tubuh untuk mengeluarkan retensi CO₂ yang terjadi pada gagal napas kronik. (PDPI, 2011)

2.1.4 Diagnosis

Gejala dan tanda PPOK sangat bervariasi, mulai dari tanda dan gejala ringan hingga berat. Pada pemeriksaan fisis tidak ditemukan kelainan sampai ditemukan kelainan yang jelas dan tanda inflasi paru.

Diagnosis PPOK dipertimbangkan bila timbul tanda dan gejala yang secara rinci diterangkan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Indikator kunci untuk mendiagnosis PPOK

Gejala	Keterangan
Sesak yaitu :	Progresif (sesak bertambah berat seiring berjalannya waktu) Bertambah berat dengan Aktivitas Presistent (menetap sepanjang hari) Dijelaskan oleh bahasa pasien sebagai “Perlu usaha untuk bernapas,” Berat, sukar bernapas, terengah-engah
Batuk Kronik	Hilang timbul dan mungkin tidak berdahak
Batuk Kronik berdahak	Setiap batuk kronik berdahak dapat mengidentifikasi PPOK
Riwayat terpajan factor resiko, terutama :	Asap rokok Debu dan bahan kimia di tempat kerja Asap Dapur

Sumber: Buku Diagnosis dan Penatalaksanaan PPOK. PDPI 2011

Pertimbangkan PPOK dan lakukan uji spirometri, jika salah satu indikator ini ada pada individu di atas usia 40 tahun. Indikator ini bukan merupakan diagnostik pasti, tetapi keberadaan beberapa indikator kunci meningkatkan kemungkinan diagnosis PPOK. Spirometri diperlukan untuk memastikan diagnosis PPOK.

2.2 Relaksasi Modifikasi

2.2.1 Pengertian Relaksasi Modifikasi

Relaksasi Modifikasi merupakan pengembangan dari respons relaksasi yang dikembangkan sendiri oleh Solehati, T. pada tahun 2013

berdasarkan hasil penelitian terdahulu mengenai relaksasi Benson. Relaksasi ini merupakan pengembangan dari relaksasi Benson, Relaksasi Aromaterapi, dan Relaksasi Musik. (Solehati & Kosasih : 2015)

2.2.2 Tujuan Relaksasi Modifikasi

Tujuan dari Relaksasi Modifikasi ini adalah untuk menurunkan intensitas nyeri, menurunkan ketegangan otot, memberi efek terapeutik untuk ketenangan pasien, dan meningkatkan oksigenasi paru. (Solehati & Kosasih : 2015)

2.2.3 Prosedur Teknik Relaksasi Modifikasi

1. Langkah Pertama

Siapkan alat-alat yang di perlukan untuk melakukan intervensi relaksasi modifikasi.

Siapkan pasien berikan *inform concent*, berikan penjelasan tentang Teknik Relaksasi Modifikasi, bagaimana melakukannya, apa keuntungannya, dan sebagainya. Lalu, mintalah persetujuan pasien bahwa dia bersedia melakukan intervensi relaksasi tersebut tanpa adanya paksaan.

2. Langkah Kedua

Isi mangkuk tungku Aromaterapi dengan air secukupnya dan teteskan minyak aromaterapi yang telah di pilih pasien pada tungku tersebut.

Dekatkan Tungku yang telah di beri aromaterapi di depan pasien, jangan terlalu dekat dan jangan terlalu jauh dari pasien.

3. Langkah Ketiga

Anjurkan pasien untuk memilih satu kata atau ungkapan singkat yang mencerminkan keyakinan pasien.

4. Langkah Keempat

Atur posisi pasien dengan nyaman. Pengaturan posisi dapat dilakukan dengan cara duduk, berlutut, ataupun tiduran, selama tidak mengganggu pikiran pasien.

5. Langkah Kelima

Anjurkan pasien untuk memejamkan matanya, jangan memejamkan mata terlalu kuat.

6. Langkah Keenam

Anjurkan Pasien untuk melemaskan otot-otot secara bertahap.

7. Langkah Ketujuh

Nyalakan music dari Mp3 yang telah di cek keadaan baterai serta volume suaranya terlebih dahulu oleh tim kesehatan yang akan melakukan intervensi Relaksasi Modifikasi.

8. Langkah Kedelapan

Anjurkan pasien untuk menarik napas melalui hidung secara perlahan sambil mengisap aromaterapi pada tungku.

Keluarkan napas melalui mulut secara perlahan dengan posisi mulut seperti bersiul sambil mengucapkan ungkapan singkat atau kata-kata yang telah di pilih pasien sebelumnya.

9. Langkah Kesembilan

Pertahankan sikap pasif. Anjurkan pasien untuk tetap tenang dan tetap bersikap pasrah. Anjurkan pasien untuk melepaskan beban yang ada dalam pikirannya.

10. Langkah Kesepuluh

Bereskan alat-alat dan rapihkan pasien

11. Langkah Kesebelas

Evaluasi Pasien setelah dilakukan intervensi; apakah pasien merasa kelelahan setelah dilakukan intervensi Relaksasi Modifikasi, apakah pasien merasa nyaman dengan intervensi Relaksasi Modifikasi yang diberikan, bagaimana intensitas nyeri atau tingkat kecemasan yang pasien rasakan setelah dilakukan intervensi Relaksasi Modifikasi. (Solehati & Kosasih : 2015)

2.2.4 Manfaat Teknik Relaksasi Modifikasi

Manfaat terapi ini adalah gabungan manfaat dari Aromaterapi, Benson, dan Musik. Yaitu efek tenang yang terjadi dan relaksasi yang dilakukan dapat meningkatkan kemampuan nafas pasien. (Solehati & Kosasih : 2015)

2.2.5 Pengaruh Teknik Relaksasi Modifikasi

Relaksasi modifikasi ini berpengaruh terhadap kemampuan bernapas pasien dengan PPOK dengan efek relaksasi. (Solehati & Kosasih : 2015)

2.3 Relaksasi Napas Dalam

2.3.1 Pengertian Relaksasi Napas Dalam

Teknik relaksasi meliputi berbagai metode untuk perlambatan bawah tubuh dan pikiran. Latihan pernapasan napas dalam merupakan relaksasi yang sering di gunakan dalam pengaturan klinis klien untuk membantu mengatur stress dan reaksi untuk mencapai kesejahteraan secara keseluruhan (Setyoadi dan Kushariyadi, 2011).

2.3.2 Tujuan Relaksasi Napas Dalam

Relaksasi napas dalam bertujuan untuk mengurangi intensitas nyeri pada pasien, mengurangi kecemasan pada pasien, dan membantu pasien meningkatkan oksigenasi paru. (Andarmoyo : 2012)

2.3.3 Prosedur Relaksasi Napas Dalam

Setyoadi dan kushariyadi (2011) menjelaskan langkah teknik relaksasi napas dalam yaitu :

1. Klien menarik napas dalam dan mengisi paru dengan udara, dalam tiga hitungan (hirup, dua, tiga)
2. Udara dihembuskan perlahan – lahan sambil membiarkan tubuh menjadi relaks dan nyaman. Lakukan perhitungan bersama klien (hembuskan, dua , tiga)
3. Klien bernapas beberapa kali dengan irama normal.
4. Ulangi kegiatan menarik napas dalam dan menghembuskannya, biarkan hanya kaki dan telapak kaki yang relaks. Perawat meminta klien mengonsentrasikan pikiran pada kakinya yang terasa ringan dan hangat.
5. Klien mengulangiinya langkah keempat dan mengonsentrasikan pikiran pada lengan, perut, punggung dan kelompok otot yang lain.

Setelahh seluruh tubuh klien merasa relaks, anjurkan untuk bernapas perlahan – lahan. (Setyoadi dan Kushariyadi, 2011)

2.4 Pengukuran Arus Puncak Respirasi dengan *Peak Flow Meter*

2.4.1 Tujuan Pemeriksaan Arus Puncak Respirasi

Pemantauan arus puncak ekspirasi (APE) atau peak expiratory flow (PEF) penting untuk menilai Obstruksi jalan napas, derajat variasi diurnal,

respons pengobatan saat serangan akut, deteksi perburukan asimtomatik sebelum menjadi serius, respons pengobatan jangka panjang, justifikasi obyektif dalam memberikan pengobatan dan identifikasi pencetus misalnya pajanan lingkungan kerja. (Rab,Tabrani, 2010)

Pemeriksaan APE mudah, sederhana, kuantitatif dan reproducible untuk menilai apakah ada obstruksi saluran napas dan seberapa berat obstruksi tersebut. Peak flow meter (alat untuk mengukur APE) relatif murah dan mudah dibawa kemana-mana sehingga pemeriksaan APE tidak hanya bisa dilakukan di RS atau klinik, namun bisa juga dilakukan di fasilitas pelayanan yang lebih sederhana seperti Puskesmas, praktek dokter dan bahkan di rumah penderita. Pengukuran APE dilakukan pada:

1. Penanganan serangan akut di UGD, klinik, praktek dokter dan oleh penderita di rumah
2. Pemantauan berkala di rawat jalan, klinik.
3. Pemantauan sehari-hari di rumah, idealnya dilakukan pada asma persisten usia di atas 5 tahun, terutama bagi penderita setelah perawatan dari rumah sakit, penderita yang tidak atau sulit mengenal perburukan berdasarkan gejala padahal berisiko tinggi untuk mendapat serangan yang mengancam jiwa. (Muttaqin, Arif, 2008)

2.4.2 Interpretasi pengukuran APE

Nilai prediksi APE diperoleh berdasarkan usia, tinggi badan , jenis kelamin dan ras. Pada umumnya penderita obstruksi jalan napas

mempunyai nilai APE di atas atau di bawah nilai rerata prediksi tersebut, sehingga direkomendasikan: objektif APE terhadap pengobatan adalah berdasarkan nilai terbaik masing masing penderita. (PDPI Kaltim, 2013)

Demikian juga dengan variabilitas harian penderita, lebih baik menggunakan nilai terbaik masing-masing penderita daripada berdasarkan nilai normal atau prediksi. Setiap penderita mempunyai nilai terbaik yang berbeda walaupun sama berat badan, tinggi badan dan jenis kelamin. Nilai APE terbaik tersebut penting, karena rencana pengobatan sebaiknya berdasarkan nilai terbaik, bukan nilai prediksi. Kecuali pada keadaan sulit mendapatkan nilai terbaik, misalnya penderita tidak dapat melakukan sendiri di rumah, napas sulit terkontrol dan lain-lain, maka dapat digunakan nilai prediksi. (PDPI Kaltim, 2013)

Nilai prediksi PEFr orang Indonesia Berdasarkan hasil penelitian Tim Pneumobile Project Indonesia 1992 bisa dilihat pada tabel berikut :

PEFR (l/dtk) – PRIA
TABEL FUNGSI PARU

NILAI NORMAL PEFR (l/dtk) UNTUK PRIA
BERDASARKAN UMUR (tahun) DAN TINGGI BADAN (cm)

UMUR/TB	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172
13	7.48	7.71	7.93	8.15	8.38	8.60	8.82	9.05	9.27	9.49	9.72	9.94
14	7.59	7.82	8.04	8.26	8.49	8.71	8.93	9.16	9.38	9.60	9.83	10.05
15	7.70	7.92	8.15	8.37	8.59	8.82	9.04	9.26	9.49	9.71	9.93	10.16
16	7.80	8.03	8.25	8.47	8.70	8.92	9.15	9.37	9.59	9.82	10.04	10.26
17	7.91	8.13	8.35	8.58	8.80	9.02	9.25	9.47	9.69	9.92	10.14	10.36
18	8.00	8.23	8.45	8.67	8.90	9.12	9.35	9.57	9.79	10.02	10.24	10.46
19	8.10	8.32	8.55	8.77	8.99	9.22	9.44	9.66	9.89	10.11	10.33	10.56
20	8.19	8.41	8.64	8.86	9.08	9.31	9.53	9.75	9.98	10.20	10.42	10.65
21	8.28	8.50	8.72	8.95	9.17	9.40	9.62	9.84	10.07	10.29	10.51	10.74
22	8.36	8.58	8.81	9.03	9.26	9.48	9.70	9.93	10.15	10.37	10.60	10.82
23	8.44	8.66	8.89	9.11	9.33	9.56	9.78	10.00	10.23	10.45	10.67	10.90
24	8.52	8.74	8.96	9.19	9.41	9.63	9.86	10.08	10.30	10.53	10.75	10.97
25	8.59	8.81	9.03	9.26	9.48	9.70	9.93	10.15	10.37	10.60	10.82	11.04
26	8.65	8.87	9.10	9.32	9.54	9.77	9.99	10.21	10.44	10.66	10.88	11.11
27	8.71	8.93	9.16	9.38	9.60	9.83	10.05	10.28	10.50	10.72	10.95	11.17
28	8.77	8.99	9.21	9.44	9.66	9.88	10.11	10.33	10.55	10.78	11.00	11.22
29	8.82	9.04	9.26	9.49	9.71	9.93	10.16	10.38	10.60	10.83	11.05	11.27
30	8.86	9.08	9.31	9.53	9.75	9.98	10.20	10.42	10.65	10.87	11.09	11.32
31	8.90	9.12	9.35	9.57	9.79	10.02	10.24	10.46	10.69	10.91	11.13	11.36
32	8.93	9.16	9.38	9.60	9.83	10.05	10.27	10.50	10.72	10.94	11.17	11.39
33	8.96	9.18	9.41	9.63	9.85	10.08	10.30	10.52	10.75	10.97	11.19	11.42
34	8.98	9.20	9.43	9.65	9.87	10.10	10.32	10.54	10.77	10.99	11.21	11.44
35	8.99	9.22	9.44	9.66	9.89	10.11	10.33	10.56	10.78	11.00	11.23	11.45
36	9.00	9.22	9.45	9.67	9.89	10.12	10.34	10.56	10.79	11.01	11.23	11.46
37	9.00	9.22	9.45	9.67	9.89	10.12	10.34	10.56	10.79	11.01	11.23	11.46
38	8.99	9.22	9.44	9.66	9.89	10.11	10.33	10.56	10.78	11.00	11.23	11.45
39	8.98	9.20	9.42	9.65	9.87	10.09	10.32	10.54	10.76	10.99	11.21	11.43
40	8.96	9.18	9.40	9.63	9.85	10.07	10.30	10.52	10.74	10.97	11.19	11.41
41	8.93	9.15	9.37	9.60	9.82	10.04	10.27	10.49	10.71	10.94	11.16	11.38
42	8.89	9.11	9.34	9.56	9.78	10.01	10.23	10.45	10.68	10.90	11.12	11.35
43	8.84	9.07	9.29	9.51	9.74	9.96	10.18	10.41	10.63	10.85	11.08	11.30
44	8.79	9.01	9.24	9.46	9.68	9.91	10.13	10.35	10.58	10.80	11.02	11.25
45	8.73	8.95	9.17	9.40	9.62	9.84	10.07	10.29	10.51	10.74	10.96	11.18
46	8.66	8.88	9.10	9.33	9.55	9.77	10.00	10.22	10.44	10.67	10.89	11.11
47	8.58	8.80	9.02	9.25	9.47	9.69	9.92	10.14	10.36	10.59	10.81	11.03
48	8.49	8.71	8.94	9.16	9.38	9.61	9.83	10.05	10.28	10.50	10.72	10.95
49	8.39	8.61	8.84	9.06	9.28	9.51	9.73	9.96	10.18	10.40	10.63	10.85
50	8.28	8.51	8.73	8.95	9.18	9.40	9.62	9.85	10.07	10.29	10.52	10.74
51	8.17	8.39	8.61	8.84	9.06	9.28	9.51	9.73	9.95	10.18	10.40	10.62
52	8.04	8.26	8.49	8.71	8.93	9.16	9.38	9.60	9.83	10.05	10.27	10.50
53	7.90	8.13	8.35	8.57	8.80	9.02	9.25	9.47	9.69	9.92	10.14	10.36
54	7.76	7.98	8.20	8.43	8.65	8.88	9.10	9.32	9.55	9.77	9.99	10.22
55	7.60	7.82	8.05	8.27	8.49	8.72	8.94	9.16	9.39	9.61	9.84	10.06
56	7.43	7.66	7.88	8.10	8.33	8.55	8.77	9.00	9.22	9.44	9.67	9.89
57	7.26	7.48	7.70	7.93	8.15	8.37	8.60	8.82	9.04	9.27	9.49	9.71
58	7.07	7.29	7.51	7.74	7.96	8.18	8.41	8.63	8.85	9.08	9.30	9.52
59	6.87	7.09	7.31	7.54	7.76	7.98	8.21	8.43	8.65	8.88	9.10	9.32
60	6.65	6.88	7.10	7.33	7.55	7.77	8.00	8.22	8.44	8.67	8.89	9.11
61	6.43	6.66	6.88	7.10	7.33	7.55	7.77	8.00	8.22	8.44	8.67	8.89
62	6.20	6.42	6.64	6.87	7.09	7.31	7.54	7.76	7.98	8.21	8.43	8.65
63	5.95	6.17	6.40	6.62	6.84	7.07	7.29	7.51	7.74	7.96	8.18	8.41
64	5.69	5.92	6.14	6.36	6.59	6.81	7.03	7.26	7.48	7.70	7.93	8.15
65	5.42	5.64	5.87	6.09	6.31	6.54	6.76	6.98	7.21	7.43	7.65	7.88
66	5.14	5.36	5.58	5.81	6.03	6.25	6.48	6.70	6.92	7.15	7.37	7.59
67	4.84	5.07	5.29	5.51	5.74	5.96	6.18	6.41	6.63	6.85	7.08	7.30
68	4.53	4.76	4.98	5.20	5.43	5.65	5.87	6.10	6.32	6.54	6.77	6.99
69	4.21	4.43	4.66	4.88	5.10	5.33	5.55	5.77	6.00	6.22	6.44	6.67
70	3.88	4.10	4.32	4.55	4.77	4.99	5.22	5.44	5.66	5.89	6.11	6.33

NILAI NORMAL TERENDAH = NILAI NORMAL - 2,80 l/dtk

$$\text{PEFR (l/dtk)} = -10,86040 + 0,12766 \times \text{Umur} + 0,11169 \times \text{TB} - 0,0000319344 \times \text{Umur}^3 \pm 1,70935$$

HASIL PENELITIAN TIM PNEUMOBILE PROJECT INDONESIA 1992 :

UNIVERSITAS AIRLANGGA, UNIVERSITAS INDONESIA, LEMBAGA PENELITIAN UI,
FIELD EPIDEMIOLOGY TRAINING PROGRAMME, WHO, OREGON UNIVERSITY, BOEHRINGER INGELHEIM

Gambar 2.1 Interpretasi Nilai PEFR pada Pria

PEFR (l/dtk) – WANITA
TABEL FUNGSI PARU

NILAI NORMAL PEFR (l/dtk) UNTUK WANITA
BERDASARKAN UMUR (tahun) DAN TINGGI BADAN (cm)

UMUR/TB	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172
13	6.27	6.41	6.55	6.69	6.83	6.97	7.11	7.25	7.39	7.53	7.67	7.81
14	6.32	6.46	6.60	6.74	6.88	7.02	7.16	7.30	7.44	7.58	7.72	7.86
15	6.37	6.51	6.65	6.79	6.93	7.07	7.21	7.35	7.48	7.62	7.76	7.90
16	6.41	6.55	6.69	6.83	6.97	7.11	7.25	7.39	7.53	7.67	7.81	7.95
17	6.46	6.59	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99
18	6.49	6.63	6.77	6.91	7.05	7.19	7.33	7.47	7.61	7.75	7.89	8.03
19	6.53	6.67	6.81	6.95	7.09	7.23	7.37	7.51	7.65	7.79	7.93	8.07
20	6.56	6.70	6.84	6.98	7.12	7.26	7.40	7.54	7.68	7.82	7.96	8.10
21	6.59	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99	8.13
22	6.62	6.76	6.90	7.04	7.18	7.32	7.46	7.60	7.74	7.88	8.02	8.16
23	6.65	6.79	6.92	7.06	7.20	7.34	7.48	7.62	7.76	7.90	8.04	8.18
24	6.67	6.81	6.95	7.09	7.23	7.37	7.50	7.64	7.78	7.92	8.06	8.20
25	6.69	6.83	6.97	7.10	7.24	7.38	7.52	7.66	7.80	7.94	8.08	8.22
26	6.70	6.84	6.98	7.12	7.26	7.40	7.54	7.68	7.82	7.96	8.10	8.24
27	6.71	6.85	6.99	7.13	7.27	7.41	7.55	7.69	7.83	7.97	8.11	8.25
28	6.72	6.86	7.00	7.14	7.28	7.42	7.56	7.70	7.84	7.98	8.12	8.26
29	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99	8.13	8.27
30	6.74	6.88	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99	8.13	8.27
31	6.74	6.88	7.02	7.16	7.30	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99	8.13	8.27
32	6.74	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99	8.13	8.27
33	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.99	8.13	8.27
34	6.72	6.86	7.00	7.14	7.28	7.42	7.56	7.70	7.84	7.98	8.12	8.26
35	6.71	6.85	6.99	7.13	7.27	7.41	7.55	7.69	7.83	7.97	8.11	8.25
36	6.70	6.84	6.98	7.12	7.26	7.40	7.54	7.68	7.82	7.96	8.10	8.24
37	6.68	6.82	6.96	7.10	7.24	7.38	7.52	7.66	7.80	7.94	8.08	8.22
38	6.66	6.80	6.94	7.08	7.22	7.36	7.50	7.64	7.78	7.92	8.06	8.20
39	6.64	6.78	6.92	7.06	7.20	7.34	7.48	7.62	7.76	7.90	8.04	8.18
40	6.62	6.76	6.90	7.04	7.18	7.31	7.45	7.59	7.73	7.87	8.01	8.15
41	6.59	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85	7.98	8.12
42	6.56	6.70	6.84	6.98	7.12	7.26	7.40	7.54	7.67	7.81	7.95	8.09
43	6.52	6.66	6.80	6.94	7.08	7.22	7.36	7.50	7.64	7.78	7.92	8.06
44	6.49	6.63	6.77	6.91	7.05	7.19	7.33	7.46	7.60	7.74	7.88	8.02
45	6.45	6.59	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.56	7.70	7.84	7.98
46	6.41	6.54	6.68	6.82	6.96	7.10	7.24	7.38	7.52	7.66	7.80	7.94
47	6.36	6.50	6.64	6.78	6.92	7.06	7.20	7.34	7.48	7.62	7.76	7.90
48	6.31	6.45	6.59	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43	7.57	7.71	7.85
49	6.26	6.40	6.54	6.68	6.82	6.96	7.10	7.24	7.38	7.52	7.66	7.80
50	6.21	6.35	6.49	6.63	6.76	6.90	7.04	7.18	7.32	7.46	7.60	7.74
51	6.15	6.29	6.43	6.57	6.71	6.85	6.99	7.13	7.27	7.41	7.55	7.68
52	6.09	6.23	6.37	6.51	6.65	6.79	6.93	7.07	7.21	7.35	7.49	7.62
53	6.03	6.17	6.31	6.45	6.58	6.72	6.86	7.00	7.14	7.28	7.42	7.56
54	5.96	6.10	6.24	6.38	6.52	6.66	6.80	6.94	7.08	7.22	7.36	7.50
55	5.89	6.03	6.17	6.31	6.45	6.59	6.73	6.87	7.01	7.15	7.29	7.43
56	5.82	5.96	6.10	6.24	6.38	6.52	6.66	6.80	6.94	7.08	7.22	7.36
57	5.75	5.89	6.02	6.16	6.30	6.44	6.58	6.72	6.86	7.00	7.14	7.28
58	5.67	5.81	5.95	6.09	6.23	6.37	6.51	6.65	6.78	6.92	7.06	7.20
59	5.59	5.73	5.87	6.01	6.15	6.29	6.43	6.56	6.70	6.84	6.98	7.12
60	5.50	5.64	5.78	5.92	6.06	6.20	6.34	6.48	6.62	6.76	6.90	7.04
61	5.42	5.56	5.70	5.84	5.98	6.12	6.26	6.40	6.54	6.67	6.81	6.95
62	5.33	5.47	5.61	5.75	5.89	6.03	6.17	6.31	6.45	6.59	6.73	6.86
63	5.24	5.38	5.52	5.66	5.80	5.94	6.07	6.21	6.35	6.49	6.63	6.77
64	5.14	5.28	5.42	5.56	5.70	5.84	5.98	6.12	6.26	6.40	6.54	6.68
65	5.04	5.18	5.32	5.46	5.60	5.74	5.88	6.02	6.16	6.30	6.44	6.58
66	4.94	5.08	5.22	5.36	5.50	5.64	5.78	5.92	6.06	6.20	6.34	6.48
67	4.84	4.98	5.12	5.26	5.40	5.54	5.68	5.82	5.96	6.10	6.24	6.38
68	4.73	4.87	5.01	5.15	5.29	5.43	5.57	5.71	5.85	5.99	6.13	6.27
69	4.62	4.76	4.90	5.04	5.18	5.32	5.46	5.60	5.74	5.88	6.02	6.16
70	4.51	4.65	4.79	4.93	5.07	5.21	5.35	5.49	5.63	5.77	5.91	6.05

NILAI NORMAL TERENDAH = NILAI NORMAL - 2.44 l/dtk

$$\text{PEFR (l/dtk)} = -5,12502 + 0,09006 \times \text{Umur} + 0,06980 \times \text{TB} - 0,00145669 \times \text{Umur}^2 \pm 1,77692$$

HASIL PENELITIAN TIM PNEUMOBILE PROJECT INDONESIA 1992 :
UNIVERSITAS AIRLANGGA, UNIVERSITAS INDONESIA, LEMBAGA PENELITIAN UI,
FIELD EPIDEMIOLOGY TRAINING PROGRAMME, WHO, OREGON UNIVERSITY, BOEHRINGER INGELHEIM

Gambar 2.2 Interpretasi Nilai PEFR pada Wanita

Nilai prediksi normal faal paru setiap orang dipengaruhi oleh banyak faktor seperti gender, tinggi badan, berat badan usia, ras, dan lain-lain. Tim Pneumobile Project Indonesia pada tahun 1992 melakukan penelitian nilai faal paru rata-rata orang Indonesia. Salah satu hasil penelitian tersebut adalah tabel nilai normal PEFr orang Indonesia. Bila tidak tersedia tabel tersebut, kita bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Laki-laki: $PEFR (L/dtk) = - 10,86040 + 0,12766 \times \text{Umur} + 0,11169 \times \text{TB} - 0,0000319344 \times \text{Umur}^3 + 1,70935$
2. Perempuan: $PEFR (L/dtk) = - 5,12502 + 0,09006 \times \text{Umur} + 0,06980 \times \text{TB} - 0,00145669 \times \text{Umur}^2 + 1,77692$
(PDPI Kaltim, 2013)

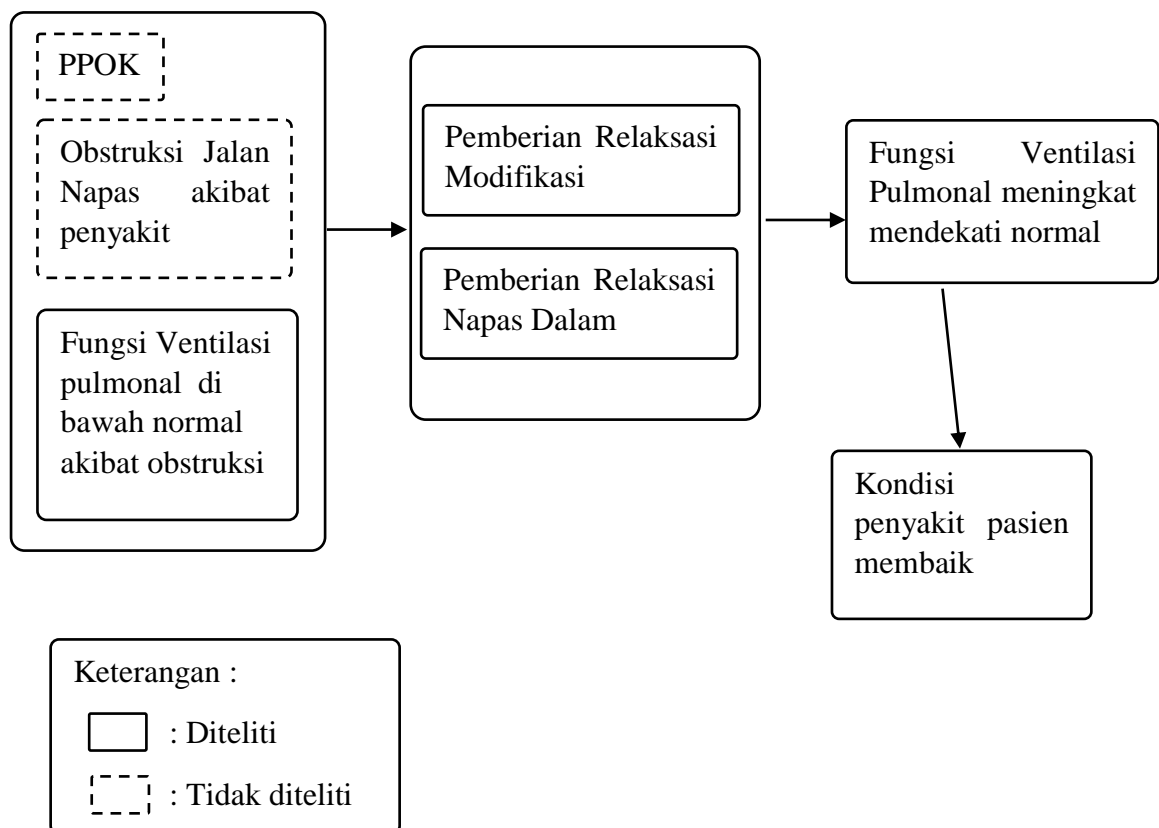
Keterangan:

- a. Umur dengan satuan tahun, TB (tinggi badan) dengan satuan cm
- b. Bila menginginkan hasil dengan satuan L/menit, hasil perhitungan dikali 60

Pada penelitian Aini, F., Sitorus, R., dan Budiharto (2008) yang berjudul *pengaruh breathing retraining terhadap peningkatan fungsi ventilasi paru pada asuhan keperawatan pasien ppok* menyimpulkan bahwa *breathing retraining* memberikan pengaruh dalam meningkatkan fungsi ventilasi paru pada pasien PPOK. Hasil menunjukkan rerata nilai fungsi ventilasi paru pasien PPOK berbeda bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi *breathing retraining* selama enam hari ($p \text{ value} =$

0.000). Rerata nilai fungsi ventilasi paru pasien PPOK setelah intervensi antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol berbeda secara signifikan (p value = 0.012). Peningkatan nilai fungsi ventilasi paru berhubungan dengan usia (p value = 0.001), tetapi tidak ditemukan berhubungan dengan tinggi badan (p value = 0.091) dan jenis kelamin (p value = 0.346). *Breathing retraining* dapat diterapkan pada pasien PPOK untuk meningkatkan fungsi ventilasi paru.

Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep perbedaan pengaruh teknik relaksasi modifikasi dan napas dalam terhadap fungsi ventilasi pulmonal pada pasien PPOK

2.5 Hipotesis Penelitian

Adakah perbedaan pengaruh teknik relaksasi napas dalam dan modifikasi terhadap fungsi ventilasi pulmonal pada pasien PPOK di Rumah Sakit Karsa Husada Batu.