



**PENGARUH *THERAPEUTIC EXERCISE WALKING*
TERHADAP DERAJAT SESAK NAPAS DAN ALIRAN
PUNCAK EKSPIRASI (APE) KLIEN PPOK DI POLI
SPECIALIS PARU B RUMAH SAKIT PARU
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

oleh

**Siti Muawanah
NIM 112310101008**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH *THERAPEUTIC EXERCISE WALKING*
TERHADAP DERAJAT SESAK NAPAS DAN ALIRAN
PUNCAK EKSPIRASI (APE) KLIEN PPOK DI POLI
SPECIALIS PARU B RUMAH SAKIT PARU
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pembelajaran di Program Studi Ilmu Keperawatan (S1)
dan memenuhi gelar Sarjana Keperawatan (S. Kep)

oleh

**Siti Muawanah
NIM 112310101008**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Swt. yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan setiap tugas yang diberikan di dalam hidup ini. Sholawat serta salam yang selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad Saw. penunjuk jalan menuju kebenaran. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. ibunda tercinta Ibu Sukanah dan ayahanda Bapak Samo, yang senantiasa memberikan doa, motivasi, kasih sayang, hiburan, dan semua pengorbanan yang diberikan untuk kesuksesan dan kebahagiaanku;
2. kakak-kakak saya yaitu Siswanto, Nurhasan, dan Imroatul Hasanah beserta keluarga besar yang telah memberikan dukungan dalam menuntut ilmu;
3. guru-guruku di TK Lestari Paleran, SDN Paleran 09, SMPN 2 Umbulsari, SMAN 1 Jember, dan seluruh dosen, staf, serta karyawan Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember;
4. sahabat-sahabatku yaitu Dian Diningrum T.P. Chepy Tri Cita W., Ayesie Natasa Z., RR. Caecilia Y.P., Reza Riyady P., dan teman-teman angkatan 2011, terima kasih atas dukungan, kebersamaan, dan kerja sama yang telah diberikan selama ini;
5. almamater Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.

MOTO

Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)” (H.R. Muslim)

Roda tak akan berputar bila kau tak mengayuhnya. Waktu memang berjalan dengan sendirinya, tapi nasib harus ada yang mengubahnya (Tausiyahku)

Sebaik-baik kamu ialah orang yang belajar al-Qur'an dan mengajarkannya kepada orang lain" (HR. Bukhari)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Muawanah

NIM : 112310101008

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi (APE) Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2014

Yang menyatakan,

Siti Muawanah

NIM 112310101008

SKRIPSI

**PENGARUH *THERAPEUTIC EXERCISE WALKING* TERHADAP
DERAJAT SESAK NAPAS DAN ALIRAN PUNCAK EKSPIRASI
(APE) PADA KLIEN PPOK DI POLI SPESIALIS PARU B
RUMAH SAKIT PARU KABUPATEN JEMBER**



oleh

Siti Muawanah
NIM 112310101008

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ns. Nur Widayati, MN

Dosen Pembimbing Anggota : Ns. Wantiyah, M. Kep

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi (APE) Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Jumat, 19 Juni 2015

tempat : Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember

Tim Penguji

Dosen Pembimbing Utama



Ns. Nur Widayati, MN
NIP 19810610 200604 2 001

Dosen Pembimbing Anggota



Ns. Wantiyah, M. Kep
NIP 19810712 200604 2 001

Dosen Penguji Utama



Ns. Rondhianto, M. Kep
NIP 19830324 200604 1 002

Dosen Penguji Anggota



Ns. Mulia Hakam, M. Kep. Sp.Kep.MB
NIP 198103192014041001

Mengesahkan
Ketua Program Studi



Ns. Lantini Sulistyorini S.Kep., M.Kes
NIP 19780323 200501 2 002

Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi (APE) Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember (*The Effect of Therapeutic Exercise Walking on the Degree of Dyspnea and the Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) of Clients with COPD at Lung Specialist Unit B of Lung Hospital Jember Regency*)

Siti Muawanah

School of Nursing, the University of Jember

ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a lung disease characterized by blockage of the air flow along the respiratory tract and lung which is progressive and nonreversible or partially reversible, and is caused by chronic inflammation. This condition cause dyspnea and low peak expiratory flow rate (PEFR). Rehabilitation attempt which may recover the condition and ease the symptoms of clients with COPD can be done by doing physical exercise through therapeutic exercise walking. The objective of this research was to analyze the effect of therapeutic exercise walking on the degree of dyspnea and the PEFR of clients with COPD. Independent variable of this research was therapeutic exercise walking and dependent variable were dyspnea and PEFR. This research used randomized pretest posttest with control group design. The sampling collection technique used was simple random sampling involving 27 individuals, divided into 12 respondents as an intervention group and 15 respondents as a control group. Data analysis used wilcoxon, mann – u whitney, t dependent, and t independent testing with the significance level of 95% ($\alpha=0,05$). Data analysis regarding Wilcoxon test showed that there was a significant difference on the degree of dyspnea between pretest and posttest in the intervention group ($p=0,008$). However, there was no difference in the control group ($p=0,157$). Data analysis using mann–u whitney test revealed a significant difference on the degree of dyspnea between the experiment and control group ($p=0,001$). Related to PEFR, the dependent t-test showed that there was a significant difference between pretest and posttest in the intervention group ($p=0,000$), but no difference in the control group ($p=0,395$). Independent t-test indicated that there was a significant difference of PEFR between intervention group and control group ($p=0,000$). The conclusion of this research suggested the effect of therapeutic exercise walking on the degree of dyspnea and the PEFR of clients with COPD existed. The therapeutic exercise walking is expected to be applied as one of methods in providing nursing care to clients with COPD.

Keywords: therapeutic exercise walking, COPD, dyspnea, PEFR

RINGKASAN

Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi (APE) Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember; Siti Muawanah, 112310101008; 2015; 146 halaman; Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit paru dengan adanya hambatan aliran udara di jalan napas dan paru yang bersifat progresif nonreversibel atau reversibel parsial yang berhubungan dengan inflamasi kronis yang disebabkan oleh emfisema atau bronkitis kronis, atau kombinasi dari dua penyakit tersebut. Masalah yang sering dihadapi oleh klien PPOK saat datang ke pelayanan kesehatan adalah sesak napas dan nilai aliran puncak ekspirasi (APE) yang rendah (di bawah batas normal). Salah satu aspek dalam penatalaksanaan PPOK adalah rehabilitasi. Rehabilitasi yang dapat memperbaiki kondisi, mengurangi gejala, dan meningkatkan kualitas hidup klien PPOK adalah latihan fisik, salah satunya dengan *therapeutic exercise walking*. *Therapeutic exercise walking* adalah suatu program latihan gerak tubuh dengan mengayunkan kaki dan tangan sesuai irama jalan seseorang dengan prosedur yang bertahap.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *randomized pretest posttest with control group*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 27 orang yang terbagi menjadi 12 orang pada kelompok eksperimen dan 15 orang pada kelompok kontrol. Analisis data menggunakan uji *wilcoxon*, *mann– u whitney*, *t dependen*, dan *t independen*. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk mengetahui derajat sesak napas sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok eksperimen dan derajat

sesak napas saat *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol. Uji *mann-u whitney* digunakan untuk mengetahui perbedaan derajat sesak napas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji *t* dependen digunakan untuk mengetahui aliran puncak ekspirasi sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok eksperimen dan aliran puncak ekspirasi saat *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol. Uji *t* independen digunakan untuk mengetahui perbedaan aliran puncak ekspirasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Hasil analisis data menunjukkan perbedaan nilai rata-rata derajat sesak napas pada kelompok eksperimen saat *pretest* dan *posttest* adalah -0,6 dengan $p=0,008$ sedangkan perbedaan nilai rata-rata derajat sesak napas pada kelompok kontrol saat *pretest* dan *posttest* adalah 0,13 dengan $p=0,157$. Terdapat perbedaan derajat sesak napas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dibuktikan dengan nilai *mann-u whitney* $p=0,001$. Perbedaan nilai rata-rata aliran puncak ekspirasi pada kelompok eksperimen saat *pretest* dan *posttest* adalah 4,9 dengan *t* dependen 6,615 ($p=0,000$) sedangkan perbedaan nilai rata-rata aliran puncak ekspirasi pada kelompok kontrol saat *pretest* dan *posttest* adalah -0,7 dengan *t* dependen -0,877 ($p=0,395$). Terdapat perbedaan aliran puncak ekspirasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dibuktikan dengan nilai *t* independen 5,172 ($p=0,000$).

Kesimpulan penelitian ini adalah ada pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember. Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan *therapeutic exercise walking* dapat diterapkan sebagai salah satu metode dalam memberikan asuhan keperawatan pada klien PPOK.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi (APE) Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember” dengan baik. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Ns. Lantin Sulistyorini, M. Kes., selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember;
2. Ns. Nur Widayati, MN., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberikan masukan, dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
3. Ns. Wantiyah, M. Kep., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan demi kesempurnaan skripsi ini;
4. Ns. Rondhianto, M. Kep., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta koreksi demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Ns. Mulia Hakam, M. Kep., Sp. Kep MB selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta koreksi demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Ns. Roymond H. Simamora, M. Kep., dan Ns. Siswoyo, M. Kep., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama melaksanakan studi di Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember;
7. seluruh staf karyawan Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember yang telah memberi ijin, bantuan dalam memberikan data dan informasi demi terselesaikannya skripsi ini;
8. kedua orang tuaku yaitu Bapak Samo dan Ibu Sukanah, serta kakak-kakakku Siswanto dan Imroatul Hasanah yang selalu mendoakan dan menjadi sumber motivasi demi terselesaikannya skripsi ini;
9. teman-teman PSIK angkatan 2011 yang telah mendukung saya;

10. semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya peneliti berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2015

Peneliti



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.3.1 Tujuan Umum	9
1.3.2 Tujuan Khusus	9
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.4.1 Manfaat bagi Responden	10
1.4.2 Manfaat bagi Rumah Sakit Paru	10
1.4.3 Manfaat bagi Tenaga Kesehatan.....	11
1.4.4 Manfaat bagi Institusi Pendidikan	11
1.4.5 Manfaat bagi Peneliti.....	11

1.5 Keaslian Penelitian	11
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Konsep Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)	14
2.1.1 Pengertian	14
2.1.2 Klasifikasi	15
2.1.3 Faktor Resiko	16
2.1.4 Penyebab.....	19
2.1.5 Tanda dan Gejala	20
2.1.6 Sesak Napas	21
2.1.7 Patofisiologi.....	23
2.1.8 Diagnosis	26
2.1.9 Penatalaksanaan.....	29
2.1.9 Komplikasi.....	35
2.2 Konsep Pernapasan	36
2.2.1 Definisi	36
2.2.2 Mekanisme.....	36
2.2.3 Fungsi Paru	40
2.2.4 Aliran Puncak Ekspirasi (APE)	43
2.3 Konsep <i>Therapeutic Exercise Walking</i>	49
2.3.1 Definisi	49
2.3.2 Tujuan	49
2.3.3 Teknik Pelaksanaan	53
2.7 Pengaruh <i>Therapeutic Exercise Walking</i> dengan Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi	56
2.8 Kerangka Teori	60
BAB 3. KERANGKA KONSEP	61
3.1 Kerangka Konsep	61
3.2 Hipotesis Penelitian	62
BAB 4. METODE PENELITIAN	63
4.1 Desain Penelitian	63
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian	64

4.2.1	Populasi Penelitian	64
4.2.2	Sampel Penelitian	64
4.2.3	Kriteria Sampel	66
4.3	Lokasi Penelitian	67
4.4	Waktu Penelitian	67
4.5	Definisi Operasional	69
4.6	Pengumpulan Data	71
4.6.1	Sumber Data	71
4.6.2	Teknik Pengumpulan Data	71
4.6.3	Alat Pengumpulan Data	77
4.6.4	Kerangka Operasional	81
4.7	Pengolahan Data	82
4.7.1	<i>Editing</i>	82
4.7.2	<i>Coding</i>	82
4.7.3	<i>Processing</i>	83
4.7.4	<i>Cleaning</i>	83
4.8	Analisis Data	84
4.8.1	Analisis Deskriptif	84
4.8.2	Analisis Inferensial	85
4.9	Etika Penelitian	86
4.9.1	<i>Informed Consent</i>	86
4.9.2	<i>Confidentially</i>	87
4.9.3	<i>Beneficiency</i>	87
4.9.4	<i>Justice</i>	88
4.9.5	<i>Veracity</i>	88
BAB 5.	HASIL DAN PEMBAHASAN	89
5.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	89
5.2	Hasil Penelitian.....	90
5.2.1	Karakteristik Responden	90
5.2.2	Derajat Sesak Napas	93
5.2.3	Aliran Puncak Ekspirasi	96

5.2.4 Pengaruh <i>Therapeutic Exercise Walking</i> terhadap Derajat Sesak Napas	99
5.2.5 Perbedaan Derajat Sesak Napas antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	100
5.2.6 Pengaruh <i>Therapeutic Exercise Walking</i> terhadap Aliran Puncak Ekspirasi	100
5.2.7 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	101
5.3 Pembahasan	101
5.3.1 Karakteristik Responden	101
5.3.2 Perbedaan Derajat Sesak Napas Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Therapeutic Exercise Walking</i> pada Kelompok Eksperimen.....	109
5.3.3 Perbedaan Derajat Sesak Napas <i>Pretest dan Postest</i> pada Kelompok Kontrol	120
5.3.4 Perbedaan Derajat Sesak Napas antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	123
5.3.5 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Therapeutic Exercise Walking</i> pada Kelompok Eksperimen.....	126
5.3.6 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi <i>Pretest dan Postest</i> pada Kelompok Kontrol.....	128
5.3.7 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	132
5.4 Keterbatasan Penelitian	135
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	136
6.1 Kesimpulan	136
6.2 Saran	137
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN	147

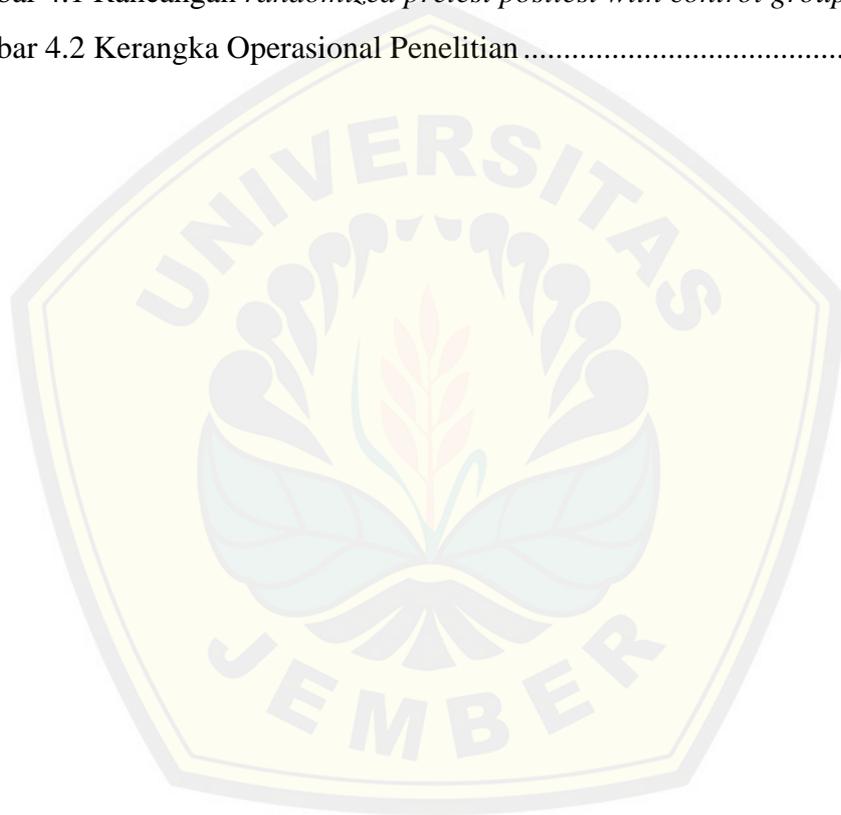
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Derajat sesak napas menurut <i>Modified Medical Research Council scale</i> (<i>MMRC scale</i>)	22
Tabel 4.1 Alokasi Waktu Penelitian.....	68
Tabel 4.2 Definisi Operasional	69
Tabel 4.3 Alokasi Waktu dan Jarak Tempuh dalam <i>Therapeutic Exercise Walking</i>	75
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk</i>	85
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas dengan <i>Levene's Test</i>	85
Tabel 4.6 Analisis Inferensial.....	86
Tabel 5.1 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Tinggi Badan, Lama Merokok, dan Lama Mengalami PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.....	91
Tabel 5.2 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Riwayat Pendidikan, Riwayat Pekerjaan, dan Riwayat Merokok di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember	92
Tabel 5.3 Derajat Sesak Napas Kelompok Eksperimen Klien PPOK Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Therapeutic Exercise Walking</i> Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember	93
Tabel 5.4 Perbedaan Derajat Sesak Napas Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Therapeutic Exercise Walking</i> pada Kelompok Eksperimen.....	94
Tabel 5.5 Derajat Sesak Napas Kelompok Kontrol Klien PPOK saat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember	94
Tabel 5.6 Perbedaan Derajat Sesak Napas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelompok Kontrol	95

Tabel 5.7	Zona Aliran Puncak Ekspirasi Kelompok Ekseperimen Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember	96
Tabel 5.8	Perbedaan Nilai Aliran Puncak Ekspirasi Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Therapeutic Exercise Walking</i> pada Kelompok Eksperimen.....	96
Tabel 5.9	Zona Aliran Puncak Ekspirasi Kelompok Kontrol Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember	97
Tabel 5.10	Perbedaan Nilai Aliran Puncak Ekspirasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kontrol	98
Tabel 5.11	Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol	98
Tabel 5.12	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> Derajat Sesak Napas pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	99
Tabel 5.13	Hasil Uji <i>Mann – U Whitney</i> Derajat Sesak Napas pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	100
Tabel 5.14	Hasil Uji t - dependen Aliran Puncak Ekspirasi pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	100
Tabel 5.15	Hasil Uji t - independen Aliran Puncak ekspirasi antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	101

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Teori	60
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	61
Gambar 4.1 Rancangan <i>randomized pretest posttest with control group</i>	63
Gambar 4.2 Kerangka Operasional Penelitian	81



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. SOP <i>Therapeutic Exercise Walking</i>	147
Lampiran B. SOP Mengukur Arus Puncak Ekspirasi	151
Lampiran C. Tabel Nilai Normal Faal Paru (Nilai Prediksi)	154
Lampiran D. <i>MMRC Scale</i>	156
Lampiran E. Lembar <i>Informed</i>	157
Lampiran F. Lembar <i>Consent</i>	158
Lampiran G. Karakteristik Responden.....	159
Lampiran H. Lembar <i>Screening</i> Kondisi Responden Sebelum Program Latihan <i>Therapeutic Exercise Walking</i>	161
Lampiran I. Lembar Observasi Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	162
Lampiran J. Rekapitulasi Jadwal	165
Lampiran K. Lembar Surat Permohonan Izin	167
Lampiran L. Hasil Analisis Data.....	180
Lampiran M. Dokumentasi Studi Pendahuluan	191
Lampiran N. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi.....	193

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah penyakit yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara persisten yang bersifat progresif dan berhubungan dengan respon peningkatan inflamasi kronis di saluran udara dan paru-paru terhadap partikel atau gas berbahaya (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [GOLD]*, 2014). Keterbatasan pada aliran udara yang bersifat progresif dan ireversibel disebabkan oleh kondisi bronkitis kronik, emfisema, atau gabungan keduanya (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia [PDPI], 2003). PPOK bersifat progresif yaitu semakin lama semakin memburuk yang disebabkan oleh pajanan faktor risiko seperti merokok, polusi udara di dalam maupun di luar ruangan (Riset Kesehatan Dasar [Riskesmas], 2013). Hambatan aliran udara atau obstruksi jalan napas akan menurunkan nilai fungsi paru klien PPOK pada pemeriksaan spirometri (GOLD, 2014). Keluhan yang sering dirasakan oleh klien PPOK adalah sesak napas, batuk kronis disertai sputum, dan keterbatasan dalam beraktivitas sehari-hari (Tarigan, 2007).

Prevalensi PPOK setiap tahun mengalami peningkatan dan menjadi masalah kesehatan masyarakat dunia. Kejadian mortalitas dan morbiditas akibat PPOK di setiap negara di dunia berbeda tergantung faktor risiko yang mempengaruhi seperti kelainan genetik, banyaknya jumlah perokok, polusi dari industri dan asap kendaraan (Kementrian Kesehatan [Kemenkes], 2008). WHO (*World Health Organization*) (2012) menyatakan bahwa terdapat 57 juta kematian akibat *noncommunicable diseases* pada tahun 2008 dengan angka kematian akibat

chronic obstructive pulmonary disease atau PPOK sebesar 4,2 juta. Sebanyak 15 juta orang di Amerika dilaporkan mengalami PPOK setiap tahunnya dengan angka mortalitas mencapai 4,8% dan menjadi urutan keempat penyebab kematian di dunia (*Centers for Disease Control and Prevention* [CDC], 2013). GOLD (2014) memperkirakan PPOK yang awalnya peringkat ke-6 menjadi peringkat ke-3 penyebab kematian orang di dunia setiap tahun pada tahun 2020.

Angka kematian akibat PPOK di Indonesia pada tahun 2000 sebesar 65,8% per 100.000 populasi dan tahun 2012 sebesar 56,4% per 100.000 populasi dengan angka kematian pada laki-laki lebih besar dibandingkan kematian pada perempuan akibat PPOK (WHO, 2014). PPOK adalah salah satu dari 10 penyebab kematian utama di Indonesia yaitu sebesar 3,7% dan prevalensi PPOK tertinggi terdapat di Nusa Tenggara Timur (10,0%), diikuti Sulawesi Tengah (8,0%), Sulawesi Barat (6,7%), Sulawesi Selatan (6,7%), dan Jawa Timur (3,6%) (Riskesmas, 2013). Menurut karakteristik usia, PPOK meningkat seiring dengan bertambahnya usia. PPOK lebih tinggi terjadi pada laki-laki dibanding perempuan. Estimasi prevalensi PPOK di Indonesia pada laki-laki usia >30 tahun sebesar 4,2% dan perempuan 3,3% (Riskesmas, 2013).

Berdasarkan studi pendahuluan di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember didapatkan 100 orang mengalami PPOK pada tahun 2012-2013 yang terdeteksi di 17 puskesmas Kabupaten Jember. Data dari sistem informasi manajemen Rumah Sakit Paru Jember menyebutkan bahwa jumlah kunjungan klien PPOK di poli klinik B pada tahun 2012 sebanyak 1.737 kunjungan, tahun 2013 sebanyak 1.710 kunjungan, dan tahun 2014 sebanyak 1.528 kunjungan. Berdasarkan data dari

registrasi klien jumlah klien PPOK 4 bulan terakhir yaitu pada bulan November 2014 sebanyak 111 orang, bulan Desember 2014 sebanyak 119 orang, bulan Januari 2015 sebanyak 121 orang, dan bulan Februari 121 orang.

Kebanyakan klien PPOK saat datang ke pelayanan kesehatan sudah dalam keadaan yang tidak berdaya dan intoleran saat beraktivitas akibat sesak napas yang dialami (Francis, 2006). Berdasarkan hasil wawancara kepada perawat poli spesialis paru B Rumah Sakit Paru Jember mengatakan bahwa keluhan yang sering dialami oleh klien PPOK saat datang ke rumah sakit adalah sesak napas dan disertai kecenderungan nilai fungsi paru dengan alat *peak flow meter* yang di bawah batas normal. Pemeriksaan fungsi paru dapat menggunakan aliran puncak ekspirasi (APE) yang biasanya diukur dengan alat *peak flow meter* (Yunus, dalam Firdahana, 2010). Berdasarkan hasil wawancara pada studi pendahuluan terhadap 20 klien PPOK yang datang di Poli Klinik B Rumah Sakit Paru Jember mengatakan bahwa sesak napas adalah alasan utama mereka untuk mencari bantuan kesehatan. Berdasarkan data di dalam buku registrasi, nilai APE 20 klien tersebut dengan *peak flow meter* adalah <300 l/menit dengan 19 orang (95%) berada pada zona merah dan 1 orang (5%) berada pada zona kuning. Adanya gejala sesak napas akan menyebabkan penurunan aktivitas sehari-hari dan berdampak pada kualitas hidup klien PPOK (Khotimah, 2013).

Hambatan aliran udara akibat pelebaran bronkus, produksi sputum berlebih, dan kerusakan alveoli menyebabkan penurunan ventilasi alveolus dan kerusakan difusi oksigen. Sehingga, saat aktivitas ekspirasi udara akan terperangkap di bagian distal paru-paru yang akan menyebabkan peningkatan

tahanan saluran napas dan penurunan fungsi paru (Somantri, 2008). Kerusakan difusi oksigen akan mengakibatkan hipoksemia yang akan menyebabkan hipoksia jaringan dan peningkatan tekanan karbon dioksida dalam darah arteri (hiperkapnia) serta menyebabkan asidosis respiratorik (Smeltzer & Bare, 2001). Sebagai kompensasi untuk mengalirkan udara dari alveoli yang mengalami kerusakan dan jalan napas yang menyempit adalah dengan meningkatkan upaya pernapasan, penggunaan otot-otot aksesori pernapasan (sternokleidomastoid), dan otot-otot abdomen (Smeltzer & Bare, 2001). Peningkatan upaya pernapasan atau sesak napas sebagai kompensasi terhadap hipoksia merupakan sensasi subjektif pada pernapasan yang sulit dan tidak nyaman (Gift, dalam Potter & Perry, 2005). Sesak napas dapat dikaitkan dengan tanda-tanda klinis seperti usaha napas yang berlebihan, penggunaan otot bantu napas, pernapasan cuping hidung, dan peningkatan frekuensi, dan kedalaman pernapasan (Potter & Perry, 2005). Hipoksia pada jaringan salah satunya otot akan meningkatkan metabolisme anaerob yang akan menghasilkan banyak asam laktat. Penumpukan asam laktat yang berlebih akan mengakibatkan kelelahan otot (Guyton & Hall, 2007).

Kelelahan otot pernapasan mengakibatkan napas akan menjadi pendek dan sulit yang pada akhirnya menyebabkan klien cemas, panik, dan frustrasi sehingga klien mengurangi aktivitas untuk mengurangi sesaknya (Turnip, 2013). Aktivitas yang rendah pada klien PPOK akan menyebabkan dekondisi fisik yaitu keadaan yang merugikan akibat aktivitas yang rendah dan dapat mempengaruhi sistem muskuloskeletal, respirasi, kardiovaskular, dan sistem lainnya (Turnip, 2013). Kelelahan pada otot akan menurunkan kemampuan ekspansi dan rekoil dada pada

klien PPOK (Potter & Perry, 2005). Kondisi tersebut akan mempengaruhi nilai fungsi paru yang terjadi seperti kapasitas vital paksa (KVP), volume ekspirasi detik pertama (VEP₁), dan aliran puncak ekspirasi (APE) (Celli, dalam Turnip, 2013). Pengukuran fungsi paru menggambarkan kemampuan paru untuk melakukan pertukaran oksigen dan karbon dioksida secara efisien (Potter & Perry, 2005). Pengukuran fungsi paru yang mudah dilakukan untuk klien PPOK adalah pengukuran APE dengan *peak flow meter*. APE adalah mengukur seberapa besar kekuatan seseorang mengeluarkan udara dengan ekspirasi maksimal (Santoso, 2010). Tekanan dan volume udara dalam paru pada kerja pernapasan dipengaruhi oleh kekuatan otot pernapasan, jumlah surfaktan, dan tingkat compliansi (Potter & Perry, 2005). Kelelahan otot dan berkurangnya toleransi latihan pada klien PPOK menyebabkan peningkatan kunjungan ke sarana kesehatan dan penurunan kualitas hidup (Decramer *et al.*, dalam Sugiono, 2010).

Penatalaksanaan yang efektif dapat mencegah progresivitas penyakit, mengurangi gejala, memperbaiki toleransi latihan, memperbaiki status kesehatan, mencegah dan mengobati komplikasi serta mencegah dan mengobati eksaserbasi sehingga menurunkan mortalitas (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia [PDPI], 2003). Intervensi keperawatan untuk meningkatkan toleransi aktivitas klien salah satunya adalah dengan melakukan terapi latihan fisik (Bulecek *et al.*, 2013). Latihan fisik secara bertahap mencakup *treadmil*, sepeda statis, dan tingkat berjalan yang diukur, kegiatan tersebut dapat memberikan perbaikan gejala dan meningkatkan kapasitas kerja paru serta toleransi aktivitas (Smeltzer & Bare, 2001). Salah satu latihan fisik yang dapat dilakukan oleh klien dengan PPOK

untuk meringankan gejala adalah dengan latihan tingkat berjalan yang diukur yaitu *therapeutic exercise walking*. Latihan jalan kaki pada klien PPOK bertujuan untuk mempertinggi kebugaran dan melatih fungsi otot skeletal agar menjadi lebih efektif (Muttaqin, 2012).

Therapeutic exercise walking merupakan suatu gerakan berjalan kaki biasa yang berirama dengan lengan yang terayun (McCloskey & Bulecek, dalam Oktavia, 2014). Saat melakukan latihan fisik atau olahraga yang tepat dan teratur akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan, dan daya tahan sistem kardiorespirasi (Reid & Mink, dalam Sugiono 2010). Latihan fisik dengan teratur dan terprogram akan menyebabkan kesanggupan tubuh dalam melakukan kerja fisik yang dilakukan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan (*American Thoracic Society*, dalam Sugiono, 2010). Saat melakukan latihan fisik, otot akan mengalami hipertrofi yang akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot sebanyak 30-60%. Perubahan di dalam serabut otot yang hipertrofi akan mengalami peningkatan jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerob dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007).

Latihan fisik juga dapat meningkatkan fungsi kardiovaskuler yaitu peningkatan konsumsi oksigen maksimum (VO_2 max) pada individu yang

menjalani latihan fisik yang teratur (Ganong, 2008). VO_2 max yaitu hasil dari curah jantung maksimum dan ekstraksi oksigen maksimum oleh jaringan (Ganong, 2008). Epinefrin yang distimulasi oleh saraf simpatis maupun medula adrenal yang terbawa oleh sirkulasi sistemik, pada organ jantung akan berikatan dengan β_1 yang akan meningkatkan kardioakselerasi dan curah jantung sehingga terjadi perbaikan distribusi darah oleh jantung yang akan meningkatkan jumlah kapiler darah di dalam tubuh termasuk di dalam otot dan paru. Epinefrin pada organ paru terutama pada bronkus akan berikatan dengan β_2 yang akan memberikan efek bronkodilatasi yang dapat memperbaiki ventilasi paru (Guyton & Hall, 2007).

Ekstraksi oksigen yang sempurna oleh sel akibat peningkatan mioglobin dan enzim akan menurunkan pembentukan asam laktat (Ganong, 2008). Penurunan jumlah asam laktat pada otot akan mengurangi kelelahan sehingga terjadi peningkatan fungsi otot terutama otot pernapasan (Guyton & Hall, 2007). Selain itu, peningkatan aliran darah ke paru mengakibatkan kapiler paru mendapat perfusi maksimum sehingga difusi oksigen ke dalam kapiler paru akan meningkat (Guyton & Hall, 2007). Perbaikan difusi oksigen akan mengurangi hipoksia sel yang akan menurunkan gejala sesak napas (Potter & Perry, 2005). Perbaikan otot pernapasan dan bronkodilatasi akan memperbaiki ventilasi dan meningkatkan fungsi paru yaitu salah satunya perbaikan nilai APE (Guyton & Hall, 2007; dan Potter & Perry, 2005). Peningkatan ventilasi atau kapasitas kerja paru secara maksimal dengan efisiensi konsumsi oksigen yang rendah dapat memberikan efek toleransi aktivitas pada klien PPOK (PDPI, 2003).

Yasa (2012) melaporkan bahwa terapi aerobik jalan kaki yang dilakukan sebanyak 12 kali dengan 3 kali dalam seminggu dan durasi latihan selama 40 menit dapat meningkatkan nilai *capillary refill time* atau pengisian kembali kapiler pada ekstremitas bawah pada klien diabetes melitus tipe 2 yang merupakan dasar untuk memperkirakan kecepatan aliran darah perifer. Hasil penelitian oleh Hidayat (2013) menunjukkan bahwa terapi jalan kaki yang diberikan selama 18 kali latihan dengan 3 kali dalam seminggu dapat menurunkan kadar gula darah klien diabetes melitus tipe 2 namun terapi senam diabetes memberikan pengaruh lebih baik dalam menurunkan kadar gula darah klien diabetes mellitus tipe 2. Leung, *et al.* (2010) membuktikan bahwa latihan jalan kaki pada klien PPOK dapat meningkatkan kapasitas ketahanan berjalan dibandingkan dengan latihan dengan sepeda. Penelitian Sugiono (2010) menunjukkan pemberian kombinasi tindakan fisioterapi dada dan olahraga ringan yaitu jalan kaki dalam waktu dan jarak tertentu yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan dapat memperbaiki fungsi paru, kapasitas fungsional, dan kualitas hidup klien. Penelitian lain oleh Dourado *et al.* (2009) menunjukkan bahwa program latihan fisik dapat meningkatkan kekuatan otot pada klien PPOK. Perbaikan kekuatan otot pernapasan dalam aktivitas ekspansi dan rekoil paru serta perbaikan obstruksi melalui bronkodilatasi akan meningkatkan ventilasi paru sehingga sesak napas akan menurun dan kemampuan klien PPOK dalam mengeluarkan udara (nilai APE) meningkat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin menganalisis tentang pengaruh pemberian *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas

dan APE klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan APE pada klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan APE pada klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik klien PPOK yaitu usia, jenis kelamin, tinggi badan, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, riwayat merokok, lama merokok, dan lama mengalami PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.
- b. Mengidentifikasi derajat sesak napas dan APE sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan yaitu klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.

- c. Mengidentifikasi derajat sesak napas dan APE saat observasi awal dan akhir pada kelompok kontrol yaitu klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.
- d. Mengidentifikasi perbedaan derajat sesak napas dan APE sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan yaitu klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.
- e. Mengidentifikasi perbedaan derajat sesak napas dan APE saat observasi awal dan observasi akhir pada kelompok kontrol yaitu klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.
- f. Menganalisis perbedaan derajat sesak napas dan APE antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Responden

Manfaat yang bisa diperoleh bagi responden adalah membantu dalam menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan APE melalui tindakan *therapeutic exercise walking* sehingga toleransi aktivitas dari klien dapat meningkat.

1.4.2 Manfaat bagi Rumah Sakit Paru

Manfaat yang bisa diperoleh bagi rumah sakit paru adalah data dan hasil penelitian dapat dijadikan sumber informasi dan bahan pertimbangan untuk

menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan APE klien PPOK melalui tindakan *therapeutic exercise walking*.

1.4.3 Manfaat bagi Tenaga Kesehatan

Manfaat yang bisa diperoleh bagi bidang tenaga kesehatan adalah sebagai dasar pilihan dalam memberikan implementasi keperawatan yang tepat untuk menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan APE klien PPOK melalui tindakan *therapeutic exercise walking*.

1.4.4 Manfaat bagi Institusi Pendidikan

Manfaat yang bisa diperoleh institusi pendidikan adalah sebagai salah satu media pembelajaran dan referensi tentang menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan APE klien PPOK melalui tindakan *therapeutic exercise walking*.

1.4.5 Manfaat bagi Peneliti

Manfaat yang bisa diperoleh bagi peneliti adalah meningkatkan pengetahuan dan wawasan tentang *therapeutic exercise walking* dalam menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan APE klien PPOK.

1.5 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang pemberian latihan aktivitas jalan kaki pada klien PPOK sebelumnya pernah dilakukan oleh Sugiono pada tahun 2010 dengan judul “*Pengaruh Kombinasi Tindakan Fisioterapi Dada dan Olah Raga Ringan*”

terhadap Faal Paru, Kapasitas Fungsional dan Kualitas Hidup Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil". Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh pemberian kombinasi tindakan fisioterapi dada dan olahraga ringan (latihan jalan kaki) dalam meningkatkan faal paru (VEP_1), kapasitas fungsional, dan kualitas hidup klien PPOK. Cara pengambilan sampel dengan *consecutive sampling* dengan sampel 32 orang dan melakukan randomisasi untuk mengelompokkan kelompok kontrol dan perlakuan. Penelitian berjalan kaki diberikan sebanyak 20 kali yang diberikan 5 kali dalam seminggu yaitu dilaksanakan di rumah 3 kali dan 2 kali saat kunjungan dalam seminggu di Rumah Sakit Tembakau Deli Medan dan Rumah Sakit H. Adam Malik Medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah 1 bulan tindakan fisioterapi dada dan olahraga ringan didapatkan hasil VEP_1 yang tidak bermakna ($p=0,131$), perbedaan yang bermakna pada kualitas hidup yang diukur dengan SGRQ baik gejala, aktifitas, dampak dan total ($p=0,001$), perbedaan yang bermakna kapasitas fungsional yang diukur dengan uji jalan 6 menit ($p=0,001$).

Perbedaan penelitian terletak pada variabel dependen yaitu penelitian saat ini akan mengukur derajat sesak napas dan APE. Penelitian saat ini dalam memberikan terapi dilaksanakan di rumah masing-masing responden PPOK poli spesialis paru B Rumah Sakit Paru Jember. Selain itu, peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* dalam mendapatkan sampel. Jumlah sampel yang digunakan oleh peneliti adalah 27 orang dengan melakukan *simple random sampling* untuk membagi ke kelompok kontrol dan perlakuan. Peneliti akan memberikan *therapeutic exercise walking* kepada klien PPOK yang sesuai dengan

kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 12 kali dengan melakukan pengukuran derajat sesak napas dan APE sehari sebelum perlakuan dan sehari setelah perlakuan.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

2.1.1 Pengertian PPOK

Menurut GOLD (2014), PPOK adalah penyakit paru dengan karakteristik adanya hambatan aliran udara di jalan napas yang bersifat progresif dan berhubungan dengan respons inflamasi kronis di jalan napas dan paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya. PPOK sering dikaitkan dengan obstruksi jalan napas yang bersifat nonreversibel yang berhubungan dengan sesak napas saat beraktivitas dan reduksi aliran udara ke paru-paru serta dianggap sebagai penyakit yang simptomatik saat usia baya dan insidensinya akan meningkat sejalan dengan peningkatan usia (Smeltzer & Bare, 2001).

Penyakit PPOK merupakan salah satu penyebab utama mortalitas dan morbiditas di seluruh dunia yang ditandai dengan obstruksi aliran udara yang bersifat progresif nonreversibel atau reversibel parsial yang disebabkan oleh emfisema atau bronkitis kronis, atau kombinasi dari kedua proses penyakit tersebut (Chang, *et al*, 2006; PDPI, 2003). Bronkitis kronis adalah penyakit yang berhubungan dengan produksi mukus yang berlebihan di trakeobronkial sehingga menimbulkan batuk yang terjadi selama 3 bulan atau lebih dalam satu tahun dalam jangka waktu 2 tahun atau lebih secara berturut-turut (Somantri, 2008). Sedangkan, emfisema adalah gangguan recoil normal paru yang ditandai kerusakan dinding alveolar dan pelebaran ruang udara di luar bronkiolus terminal (Smeltzer & Bare, 2001).

2.1.2 Klasifikasi PPOK

Penentuan klasifikasi (derajat) PPOK sesuai dengan ketentuan Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI)/GOLD tahun 2005 sebagai berikut (Kemenkes, 2008).

a. PPOK ringan

1) Gejala klinis

- a) Dengan atau tanpa batuk
- b) Dengan atau tanpa produksi sputum
- c) Sesak napas: derajat sesak 0 sampai derajat sesak 1
- d) Derajat obstruksi berdasarkan nilai spirometri $VEP_1 \geq 80\%$ prediksi (normal spirometri) atau $VEP_1/KVP < 70\%$.

b. PPOK sedang

1) Gejala klinis

- a) Dengan atau tanpa batuk
- b) Dengan atau tanpa produksi sputum
- c) Sesak napas: derajat sesak 2 (sesak napas timbul pada saat aktivitas)
- d) Derajat obstruksi berdasarkan nilai spirometri $VEP_1/KVP < 70\%$ atau $50\% < VEP_1 < 80\%$ prediksi.

c. PPOK berat

1) Gejala klinis

- a) Sesak napas: derajat sesak 3 dan 4 dengan gagal napas kronik
- b) Eksaserbasi lebih sering terjadi
- c) Disertai komplikasi kor pulmonal atau gagal jantung kanan

- d) Derajat obstruksi berdasarkan nilai spirometri $VEP_1/KVP < 70\%$, $VEP_1 < 30\%$ prediksi atau $VEP_1 > 30\%$ dengan gagal napas kronik

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Margaretha (2014), semakin lama merokok seseorang akan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Zat nikotin yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Menurut Guyton & Hall (2007), kandungan zat nikotin di dalam rokok dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas.

2.1.3 Faktor Risiko PPOK

Menurut Kemenkes (2008), faktor risiko PPOK adalah hal-hal yang berhubungan dan atau yang mempengaruhi terjadinya PPOK pada seseorang atau kelompok tertentu. Faktor risiko tersebut meliputi faktor pejamu (*host*), faktor perilaku (kebiasaan), dan faktor lingkungan (udara).

a. Faktor pejamu (*host*)

Faktor pejamu (*host*) meliputi genetik, hiperresponsif jalan napas dan pertumbuhan paru (Kemenkes, 2008). Faktor genetik yang berisiko terhadap terjadinya PPOK adalah defisiensi antitripsin alfa-1. Antitripsin alfa-1 ini berfungsi untuk melawan kerja enzim elastase dan enzim-enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh leukosit di dalam paru, sehingga meningkatkan

peradangan paru (Kumar, 2013). Defisiensi alfa-1 yang kronis akan mengarah terjadinya emfisema (Ward, 2008). Hiperesponsif jalan napas juga dapat terjadi akibat pajanan asap rokok atau polusi (Kemenkes, 2008). Pertumbuhan dan perkembangan paru yang menentukan proses terjadinya PPOK dikaitkan oleh proses kehamilan, kelahiran, dan paparan zat polutan selama masa anak-anak dan remaja (GOLD, 2014).

b. Faktor perilaku (kebiasaan)

GOLD (2014) mengatakan bahwa merokok adalah faktor risiko tertinggi terjadinya PPOK namun orang yang tidak merokok juga memiliki risiko mengalami PPOK. Penggunaan tembakau di Indonesia diperkirakan menyebabkan 70% kematian karena penyakit paru kronik dan emfisema. Lebih dari setengah juta penduduk Indonesia mengalami karena penyakit saluran pernapasan yang disebabkan oleh penggunaan tembakau pada tahun 2001. Lebih dari 43 juta anak Indonesia hidup serumah dengan perokok dan terpajan pada asap tembakau pasif atau asap tembakau lingkungan (Kemenkes, 2008). Sekitar 80% orang yang mengalami PPOK disebabkan oleh rokok dan 20% dari total jumlah perokok akan mengalami PPOK dengan peningkatan risiko sebanding dengan banyaknya jumlah rokok yang dihisap setiap harinya (Francis, 2011). Kandungan bahan kimia pada asap rokok sampingan (asap yang berasal dari ujung rokok yang terbakar) lebih tinggi dibandingkan asap rokok utama dan terdapat 4.000 zat kimia berbahaya keluar melalui asap rokok (Kemenkes, 2008). Zat berbahaya yang terkandung di dalam asap rokok dapat menurunkan fungsi pernapasan. Zat karbon monoksida apabila terhirup ke

paru-paru akan terbentuk ikatan karboksihemoglobin yang akan menyebabkan menurunnya oksigen di dalam darah (Ward, 2008). Zat nikotin yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan kontraksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Selain itu, zat nikotin dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas (Guyton & Hall, 2007).

Berdasarkan penelitian epidemiologis yang dilakukan oleh Omieti (2013), laki-laki memiliki risiko lebih besar mengalami PPOK dibandingkan perempuan di Cape Town Afrika Selatan, Filipina, Turki, Amerika, dan Polandia. Hal tersebut berhubungan dengan perilaku merokok yang lebih banyak pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari (2012) di Rumah Sakit Paru Jember, menggambarkan bahwa klien yang memiliki kebiasaan merokok sebelumnya memiliki risiko 7 kali lebih besar terkena PPOK dibandingkan dengan orang yang tidak mempunyai kebiasaan merokok.

c. Faktor lingkungan (udara)

Menurut Tzanaki *et al.* (2011, dalam Firdausi, 2014) munculnya gangguan pernapasan dan obstruksi saluran napas akibat polusi udara bisa disebabkan oleh udara yang mengandung zat-zat berbahaya di tempat kerja, di dalam maupun di luar ruangan tergantung dari jenis paparan dan kandungan zat tersebut. Polusi udara terdiri dari polusi di dalam ruangan (*indoor*) seperti asap

rokok, asap kompor, briket batu bara, asap kayu bakar, asap obat nyamuk bakar, dan lain-lain; polusi di luar ruangan (*outdoor*) seperti gas buang industri, gas buang kendaraan bermotor, debu jalanan, kebakaran hutan, gunung meletus, dan lain-lain; dan polusi di tempat kerja seperti bahan kimia, debu/zat iritasi, dan gas beracun) (Kemenkes, 2008).

Paparan zat/partikel berbahaya setiap harinya meningkatkan risiko terjadinya PPOK di dunia dan zat yang terkandung di dalam asap rokok menjadi penyumbang terbesar terjadinya prevalensi dan kematian akibat PPOK (GOLD, 2014). Infeksi saluran napas sejak usia anak-anak menjadi faktor predisposisi terjadinya PPOK saat usia dewasa, apabila individu tersebut merokok (Kumar, 2013). Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh hiperesponsif jalan napas dan infeksi virus (Kemenkes, 2008). Status sosio ekonomi masih belum jelas hubungannya terkait risiko terjadinya PPOK pada seseorang. Namun, dapat dihubungkan dengan keadaan status sosio ekonomi yang rendah seperti paparan polusi di dalam dan di luar rumah, tempat tinggal yang kumuh, nutrisi yang kurang, dan infeksi (GOLD, 2014).

2.1.4 Penyebab PPOK

a. Faktor lingkungan

Faktor kebiasaan merokok menjadi faktor utama penyebab terjadinya PPOK dan faktor tambahan lainnya adalah polusi udara di dalam atau di luar ruangan (Davey, 2005). Merokok dapat menyebabkan gangguan gerak silia, menghambat fungsi sel-sel makrofag alveoli, hiperplasia sel-sel goblet dan

kelenjar mukus pada percabangan bronkus, destruksi parenkim paru, dan meningkatkan stimulasi reseptor iritan sehingga menyebabkan kontraksi otot polos bronkus melalui saraf parasimpatis (Kumar, 2013).

b. Genetik

Defisiensi α_1 -antritripsin merupakan penyebab untuk berkembangnya PPOK dini (Davey, 2005). Normalnya α_1 -antritripsin terdapat di dalam paru-paru untuk melawan kerja enzim elastase dan enzim-enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh leukosit yang dapat menyebabkan kerusakan parenkim paru (Kumar, 2013).

2.1.5 Tanda dan Gejala PPOK

Tanda dan gejala utama pada PPOK adalah sesak napas, batuk, dan produksi sputum yang berlebih (GOLD, 2014).

a. Sesak napas

Sesak napas merupakan tanda klinis hipoksia dan termanifestasi dengan sesak napas yang merupakan sensasi subjektif pada pernapasan yang sulit dan tidak nyaman (Gift, dalam Potter & Perry, 2005).

b. Batuk kronis

Batuk kronis pada klien PPOK bersifat intermiten dan biasanya sering hampir setiap hari disertai atau tidak dengan sputum, serta dalam beberapa kasus hambatan jalan napas tidak disertai dengan batuk (GOLD, 2014). Batuk merupakan sebuah reflek akibat terangsangnya bagian-bagian yang peka pada saluran pernapasan yaitu rangsang pada sensor taktil dan kemoreseptor aferen

melalui nervus vagus menuju medula oblongata sebagai mekanisme untuk mengeluarkan benda asing yang berada di saluran pernapasan (Somantri, 2008).

c. Produksi sputum berlebih

Klien didiagnosis PPOK apabila merasakan batuk atau mengalami produksi sputum yang berlebih selama kurang lebih 3 bulan dalam satu tahun atau paling sedikit dalam dua tahun berturut-turut (Somantri, 2008). Produksi sputum yang berlebih merupakan sebagai hasil dari hipertropi dan hiperplasia kelenjar mukus serta peradangan dan penebalan dinding bronkial saat terjadinya infeksi pada saluran pernapasan (Somantri, 2008). Mukus yang kental dan pembesaran bronkus akan mengobstruksi jalan napas terutama selama ekspirasi sehingga udara akan terperangkap di dalam paru-paru yang dapat menurunkan ventilasi alveolus, hipoksia dan asidosis (Somantri, 2008).

2.1.6 Sesak Napas pada PPOK

Sesak napas merupakan keluhan yang paling sering dialami klien dengan PPOK dan menjadi alasan utama klien mencari bantuan kesehatan (Anwar *et al.*, 2012). Sesak napas pada PPOK bersifat persisten dan progresif sehingga mempengaruhi kemampuan klien dalam beraktivitas sehari-hari (Anwar, 2012). Intensitas dan kualitas sesak napas saat beraktivitas pada klien dengan PPOK dipengaruhi oleh faktor patofisiologi antara lain meningkatnya volume restriksi selama beraktivitas, lemahnya fungsi otot-otot inspirasi, meningkatnya kebutuhan

ventilasi relatif, kelainan/gangguan pertukaran gas, kompresi jalan napas dinamis, faktor kardiovaskuler, dan kombinasi dari faktor-faktor tersebut (Tarigan, 2007).

Sesak napas dapat dikaitkan dengan tanda-tanda klinis seperti usaha napas yang berlebihan, penggunaan otot bantu napas, pernapasan cuping hidung, dan peningkatan frekuensi, dan kedalaman pernapasan (Potter & Perry, 2005). Penggunaan otot-otot pernapasan dan aksesoris akan membutuhkan tenaga yang lebih besar dalam menurunkan volume dan tahanan saluran pernapasan paru yang meningkat akibat kemampuan dinding thoraks untuk mengembang menurun (Muttaqin, 2012). Kelelahan pada otot pernapasan tergantung dari jumlah energi yang tersimpan dalam otot, kecepatan pemasokan energi, dan pemakaian otot yang tepat (Scherer, dalam Muttaqin, 2012).

Menurut GOLD (2014), menilai sesak napas pada klien PPOK dapat menggunakan alat sederhana yaitu dengan skala *Modified Medical Research Council* (MMRC). Skala MMRC terbukti dapat mengelompokkan derajat sesak napas pada klien PPOK (Donal, dalam Alamsyah, 2010). Derajat sesak napas klien PPOK terdiri dari lima skala (0-4). MMRC juga sudah ditetapkan sebagai pedoman dalam menilai sesak napas klien PPOK di Indonesia (Kemenkes, 2008).

Tabel 2.1 Derajat sesak napas menurut *Modified Medical Research Council scale* (MMRC scale)

Derajat	Keluhan Sesak Napas
0	Tidak ada sesak kecuali dengan aktivitas berat
1	Sesak mulai timbul bila berjalan cepat atau naik tangga 1 tingkat
2	Berjalan lebih lambat karena merasa sesak
3	Sesak timbul bila berjalan 100 m atau setelah beberapa menit
4	Sesak timbul saat aktivitas ringan seperti mandi atau berpakaian

Sumber: Kemenkes (2008)

2.1.7 Patofisiologi PPOK

Penyakit PPOK memiliki keadaan pola inflamasi yaitu lokal dan sistemik yang dipengaruhi oleh sel inflamasi yang terdiri dari netrofil, makrofag, dan sel limfosit T CD8. Sel ini melepaskan mediator inflamasi dan berikatan dengan struktur sel pada saluran napas serta parenkim paru. Netrofil merupakan sel yang sangat berperan terhadap hipersekresi mukus dan terjadinya emfisema yang dapat dihubungkan dengan defisiensi alfa-1 antitripsin (Claudia & Ivor, dalam Ritonga, 2011). Sejumlah besar mediator inflamasi seperti leukotrien B₄, IL-8, IL-6, TNF- α akan meningkat pada penderita PPOK. Selain itu, mediator inflamasi akan berakibat terhadap perubahan struktur, kontraktilitas otot saluran napas, dan obstruksi saluran napas (Donell, dalam Ritonga, 2011).

Saat terjadi pajanan agen infeksi dan non infeksi (terutama rokok) tubuh akan melakukan mekanisme pertahanan melalui proses peradangan. Pada bronkitis kronik, iritan akan menyebabkan terjadinya proses peradangan, kongesti, edema mukosa, dan bronkospasme (Somantri, 2008). Zat iritan seperti nikotin pada asap rokok saat memasuki saluran napas dapat mengiritasi mukosa jalan napas dan menurunkan fungsi silia sebagai alat pertahanan paru sehingga zat infeksius maupun non infeksius dapat memasuki paru dan mengiritasi jalan napas dan parenkim paru. Saat infeksi timbul, jumlah sel neutrofil yang ditarik interleukin 8 dan limfosit T CD8 *helper* tipe 1 akan meningkat (Djojodibroto, 2009). Kelenjar mukus akan mengalami hipertrofi dan hiperplasia sehingga produksi mukus serta saat infeksi bronkus akan meradang dan menebal (Somantri, 2008). Pada bronkitis kronis, produksi mukus yang berlebih pada bronkus akan

menimbulkan reflek batuk lebih dari 3 bulan/tahun selama lebih dari 2 tahun (Davey, 2005).

Menurut Chang (2009), emfisema pada PPOK disebabkan oleh kerusakan elastin dan kolagen yang menyebabkan hiperinflasi alveoli, penghancuran alveoli, dan pembentukan ruang udara yang besar sehingga area permukaan alveoli akan lebih kecil. Keadaan tersebut akan mengakibatkan udara tertahan di antara ruang alveolus (*blebs*) dan di antara parenkim paru (*bullae*) yang akan meningkatkan ventilasi pada area yang tidak mengalami pertukaran gas sehingga menyebabkan destruksi kapiler paru kemudian terjadi penurunan perfusi oksigen dan ventilasi (Somantri, 2008).

Hambatan aliran udara akibat pelebaran bronkus, produksi sputum berlebih, dan kerusakan alveoli menyebabkan penurunan ventilasi alveolus dan kerusakan difusi oksigen. Keadaan tersebut akan menyebabkan udara terperangkap di bagian distal paru-paru saat aktivitas ekspirasi yang akan menyebabkan peningkatan tahanan saluran napas dan penurunan fungsi paru (Somantri, 2008). Kerusakan difusi oksigen akan mengakibatkan hipoksemia yang akan menyebabkan hipoksia jaringan dan peningkatan tekanan karbon dioksida dalam darah arteri (hiperkapnia) serta menyebabkan asidosis respiratorik (Smeltzer & Bare, 2001). Mekanisme tubuh terhadap terjadinya hipoksia akan melakukan hiperventilasi dan timbul sesak napas dengan tujuan oksigen akan masuk ke dalam paru sedangkan pada keadaan hipoksemia tubuh akan melakukan produksi sel darah merah yang berlebih atau polisitemia yang pada akhirnya akan mengarah pada cor pulmonal dan CHF (*Congestive Heart Failure*) (Somantri,

2008). Hiperventilasi adalah suatu kondisi ventilasi berlebih yang dibutuhkan untuk mengeliminasi karbon dioksida yang ada di dalam tubuh yang berkaitan dengan ventilasi alveolar dan dihasilkan respon klinis berupa peningkatan pernapasan dan kedalaman pernapasan (Potter & Perry, 2005).

Hipoksia sel dan pelepasan mediator inflamasi yang aktif termasuk peningkatan kadar *C-reactive protein* (CRP), *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α), dan *Interleukin-6* (IL-6) serta IL-8 ke sirkulasi sistemik menyebabkan progresivitas penyakit paru dan penurunan massa otot (*muscle wasting*). *Muscle wasting* akan menurunkan masukan nutrisi, meningkatkan konsumsi energi dan terapi kortikosteroid, serta mengakibatkan kelemahan otot napas sehingga sebagai salah satu faktor terjadinya gagal napas kronik dengan eksaserbasi akut (Takabatake, dalam Alamsyah, 2010). Gagal napas kronis adalah pertukaran gas yang tidak adekuat sehingga terjadi hipoksemia, hiperkapnia (peningkatan CO₂), dan asidosis yang muncul pada klien dengan kondisi struktural dan fungsional paru yang abnormal sebelum awitan timbul (Muttaqin, 2012).

Otot pada klien PPOK akan terjadi pengurangan yang signifikan pada serat tipe I (kerja lambat, tahan lama, metabolisme oksidatif) dan peningkatan pada serat tipe II (kerja cepat, metabolisme glikolisis) dibandingkan orang normal, dimana kemungkinan meningkatkan kelemahan dan mengurangi kekuatan otot pada penderita PPOK, hal ini menunjukkan perubahan proses oksidatif ke glikolisis. Metabolisme glikolisis menghasilkan ATP yang lebih kecil dibandingkan metabolisme oksidatif sehingga sangat berpengaruh pada metabolisme energi otot rangka penderita PPOK (Ries, dalam Alamsyah, 2010).

Perubahan metabolisme ini meningkatkan pembentukan asam laktat yang menyebabkan kelemahan dan kelelahan otot lebih cepat (Guyton & Hall, 2007).

Sesak napas pada PPOK yang bersifat persisten dan progresif akan mengurangi toleransi aktivitas dari klien (Anwar *et al.*, 2012). Kelelahan otot pernapasan mengakibatkan napas akan menjadi pendek dan sulit yang pada akhirnya menyebabkan klien cemas, panik, dan frustrasi sehingga klien mengurangi aktivitas untuk mengurangi sesaknya (Turnip, 2013). Aktivitas yang rendah pada klien PPOK akan menyebabkan dekondisi fisik yaitu keadaan yang merugikan akibat aktivitas yang rendah dan dapat mempengaruhi sistem muskuloskeletal, respirasi, kardiovaskular, dan sistem lainnya (Turnip, 2013). Penurunan aktivitas sehari-hari pada klien PPOK akan menurunkan atau merusak daya tahan otot skeletal termasuk otot pernapasan sehingga akan menurunkan aktivitas fisik yang signifikan (Tarigan, 2007).

2.1.8 Diagnosis PPOK

Penegakan diagnosis PPOK dapat dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.

a. Anamnesis

Anamnesa atau wawancara untuk penegakan diagnosis PPOK ada beberapa item yang harus ditanyakan kepada klien yaitu sebagai berikut (PDPI, 2003).

- 1) Riwayat merokok atau bekas perokok dengan atau tanpa gejala pernapasan.
- 2) Riwayat terpajan zat iritan yang berbahaya di tempat kerja.
- 3) Riwayat penyakit PPOK di dalam keluarga.

- 4) Terdapat faktor pencetus sebelumnya seperti pada masa bayi/anak mengalami berat badan lahir rendah, infeksi saluran napas berulang, lingkungan asap rokok, dan polusi udara.
- 5) Batuk berulang dengan atau tanpa dahak.
- 6) Sesak dengan atau tanpa bunyi mengi.

b. Pemeriksaan fisik

Menurut Kemenkes (2008), pemeriksaan fisik pada PPOK seringkali tidak ditemukan kelainan yang jelas, namun secara umum akan ditemukan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Inspeksi: bentuk dada *barrel chest*, *pursed lip breathing*, penggunaan dan hipertrofi otot bantu pernapasan, pelebaran sela iga, penampilan *pink puffer* atau *blue bloater*, dan terlihat pembesaran vena jugularis serta edema tungkai apabila sudah mengalami gagal jantung kanan (Kemenkes, 2008, dan PDPI, 2003). *Pink puffer* adalah tanda khas pada emfisema, badan kurus, kulit kemerahan, dan melakukan *pursed lip breathing* (bernapas dengan mulut mencucu dengan ekspirasi memanjang) sedangkan *blue bloater* adalah tanda khas pada bronkitis kronik, badan gemuk sianosis, edema tungkai, dan ronki basah di basal paru (PDPI, 2003).
- 2) Palpasi: ekspansi meningkat dan taktil fremitus menurun (Muttaqin, 2012).
- 3) Perkusi: didapatkan suara normal sampai hipersonor sedangkan diafragma mendatar/menurun (Muttaqin, 2012).
- 4) Auskultasi: suara napas vesikuler melemah, ekspirasi memanjang, mengi, dan ronki.

c. Pemeriksaan penunjang

Menurut PDPI (2003), pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk penegekan diagnosis PPOK adalah sebagai berikut.

1) Pemeriksaan fungsi paru

Pemeriksaan fungsi paru pada klien PPOK dapat dilakukan dengan menggunakan spirometri apabila tidak tersedia dapat menggunakan *peak flow meter* (PDPI, 2003). Pada pemeriksaan fungsi paru pada klien PPOK didapatkan kapasitas inspirasi menurun, volume residu meningkat, dan VEK_1 dan nilai APE sebagai penggambaran derajat obstruksi menurun (Muttaqin, 2012; dan Potter & Perry, 2005).

2) Cek darah lengkap

Cek darah rutin yaitu Hb, Ht, dan leukosit. Hasil cek darah akan menunjukkan polisitemia sebagai tanda telah terjadi hipoksia kronik (Kemenkes, 2008). Hasil pemeriksaan analisa gas darah menunjukkan PaO_2 menurun dan $PaCO_2$ meningkat, disertai asidosis alkalosis respiratorik (Muttaqin, 2012).

3) Radiologi

Foto toraks PA berguna untuk menyingkirkan penyakit paru lain. Pada PPOK biasanya akan terlihat keabnormalan pada bentuk paru yaitu hiperinflasi atau hiperlusen, ruang retrosternal melebar, diafragma mendatar, gambaran bronkovaskuler bertambah pada 21% kasus bronkitis kronik, dan jantung menggantung atau jantung pendulum (PDPI, 2003).

2.1.9 Penatalaksanaan PPOK

Menurut PDPI (2003), penatalaksanaan PPOK terdiri dari penatalaksanaan PPOK stabil dan PPOK eksaserbasi. Penatalaksanaan PPOK secara umum bertujuan untuk mengurangi gejala, mencegah eksaserbasi berulang, memperbaiki dan mencegah penurunan fungsi paru, dan meningkatkan kualitas hidup penderita (PDPI, 2003). Penatalaksanaan umum PPOK secara umum meliputi edukasi, obat-obatan, terapi oksigen, ventilasi mekanik, nutrisi dan rehabilitasi (PDPI, 2003).

a. Penatalaksanaan PPOK stabil

Tujuan penatalaksanaan pada PPOK stabil adalah mempertahankan fungsi paru, meningkatkan kualitas hidup, dan mencegah eksaserbasi (PDPI, 2003).

Kriteria PPOK stabil meliputi (PDPI, 2003):

- 1) tidak dalam kondisi gagal napas akut pada gagal napas kronik yaitu frekuensi napas >30 x/menit, sesak napas dengan atau tanpa sianosis, sputum bertambah dan purulen, demam, dan kesadaran menurun;
- 2) dahak jernih tidak berwarna;
- 3) aktivitas terbatas tidak disertai skala sesak pada derajat berat PPOK;
- 4) menjalani rawat jalan di poli klinik.

Penatalaksanaan PPOK stabil dapat dilakukan di poli klinik sebagai evaluasi berkala dan di rumah untuk mempertahankan PPOK yang stabil dan mencegah eksaserbasi. Penatalaksanaan di rumah adalah sebagai berikut (PDPI, 2003).

1) Penggunaan obat-obatan dengan tepat

Penggunaan obat-obatan sesuai dengan terapi obat yang diberikan oleh dokter. Obat-obat untuk PPOK adalah sebagai berikut.

a) Bronkodilator

Pemberian medikasi bronkodilator berguna untuk meningkatkan VEK₁, merubah variabel spirometri, memperlebar jalan napas, membantu pengosongan paru, mengurangi hiperinflasi dinamik paru saat istirahat dan aktivitas, dan meningkatkan performa latihan (GOLD, 2014). Nebulizer sebaiknya tidak digunakan secara terus menerus. Penggunaan nebulizer di rumah sebaiknya bila timbul eksaserbasi, penggunaan terus menerus, hanya jika timbul eksaserbasi (PDPI, 2003).

b) Antiinflamasi

Antiinflamasi diberikan apabila terjadi eksaserbasi akut seperti golongan metilprednisolon atau prednisone untuk menekan inflamasi yang terjadi (PDPI, 2003).

c) Antibiotika

Antibiotika diberikan hanya saat terjadi infeksi. Antibiotika yang biasanya digunakan adalah amoksisilin, makrolid, sefalosporin, kuinolon, dan asam klavulanat (PDPI, 2003).

d) Antioksidan

Antioksidan yang dapat digunakan N-asetilsistein untuk mengurangi eksaserbasi (PDPI, 2003).

e) Mukolitik

Mukolitik diberikan pada bronkitis kronik untuk mengurangi sputum pada jalan napas.

2) Terapi oksigen

Penggunaan terapi oksigen di rumah untuk PPOK sedang digunakannya saat timbul sesak sedangkan pada PPOK berat digunakan di rumah waktu aktivitas atau terus-menerus selama 15 jam terutama pada waktu tidur.

3) Penggunaan mesin bantu napas

Beberapa penderita dapat menggunakan mesin bantu napas di rumah

4) Rehabilitasi

Peningkatan toleransi aktivitas untuk klien PPOK dapat dilakukan melalui program rehabilitasi yaitu latihan fisik, psikososial, dan latihan pernapasan (PDPI, 2003). Program latihan fisik dapat digunakan sebagai salah satu penatalaksanaan klien PPOK stabil untuk mengurangi sesak napas, meningkatkan kapasitas latihan dan aktivitas fisik, meningkatkan pembersihan mukus, dan meningkatkan pengetahuan, manajemen diri, serta efikasi diri (*Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie* [KNGF], 2008). Manfaat yang diperoleh dari latihan fisik yang tepat untuk klien PPOK adalah peningkatan volume oksigen maksimal, perbaikan kapasitas kerja aerobik maupun anaerobik, peningkatan *cardiac output* dan *stroke volume*, efisiensi distribusi darah, dan waktu penyembuhan lebih pendek (PDPI, 2003).

Latihan fisik secara bertahap pada klien PPOK dapat memulihkan dan meningkatkan ventilasi (Smeltzer & Bare, 2001). Latihan fisik secara bertahap dan teratur akan menimbulkan toleransi aktivitas akibat peningkatan ventilasi atau kapasitas kerja paru secara maksimal dengan efisiensi konsumsi oksigen yang rendah (PDPI, 2003). Latihan fisik dapat dilakukan di rumah dengan latihan dinamik dan menggunakan otot secara ritmis seperti berjalan, jogging, dan bersepeda (Smeltzer & Bare, 2001). Saat melakukan latihan fisik atau olahraga yang tepat dan teratur akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, tenaga lelah otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi sehingga dapat meningkatkan kerja otot, sehingga otot akan menjadi lebih kuat termasuk otot pernapasan dan terjadi peningkatan kesegaran jasmani dan ketahanan fisik (Mink & Reid, dalam Sugiono, 2010). Kesegaran jasmani adalah kemampuan tubuh dalam menyesuaikan beban fisik yang dilakukan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan (*American Thoracic Society*, dalam Sugiono, 2010).

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memberikan program latihan fisik pada klien dengan masalah pulmoner yaitu frekuensi, intensitas, dan waktu (Gordon & Murray, dalam Turnip, 2013).

1) Frekuensi adalah banyaknya latihan dalam satu minggu dimana pada klien PPOK dianjurkan 3-5 kali latihan setiap minggu (*British Thoracic Society*, dalam Carolyn & Rochester, 2003).

2) Intensitas menurut parameter fisiologi terdapat tingkatan yaitu ringan sedang, dan intensif (Sugiono, 2010). Denyut nadi pada intensitas ringan berada pada kurang dari 50% denyut nadi maksimal, intensitas sedang berada 50-70%, dan intensitas intensif berada pada >70%. Intensitas latihan fisik yang dianjurkan untuk klien PPOK yaitu intensitas sedang dimulai dari 50% dari denyut nadi maksimal dan dapat ditingkatkan sampai pada 75% dari denyut nadi maksimal, dan tidak dibolehkan mencapai atau melebihi 85% (Tarigan, 2007). Target *heart rate range* (THRR) pada intensitas latihan dapat dicari dengan rumus *karvonen's* (Kisner, 2007):

$$\text{THRR} = 50\text{-}80\% \times (\text{HR max} - \text{frekuensi nadi istirahat}) + \text{frekuensi nadi istirahat}$$

$$\text{HR max (heart rate maximum)} = 220 - \text{usia.}$$

3) Waktu adalah lamanya latihan fisik yang dilakukan setiap harinya. Rentang lama waktu setiap sesi latihan pada klien PPOK adalah 10-45 menit dengan diawali intensitas yang rendah pada awal latihan yaitu 50% dan dapat ditingkatkan sampai 80% denyut nadi maksimal (GOLD, 2014). Pada klien PPOK yang tidak biasa melakukan latihan, lebih aman kalau memberikan program pelatihan secara bertahap (*American Thoracic Society* [ATS], 2013). Durasi program latihan yang dapat memberikan efek toleransi aktivitas pada klien PPOK adalah 2-3 minggu atau 12 sesi latihan yang dijalankan selama 5 kali selama satu minggu (Clini & Bawory, dalam Carolyn & Rochester, 2003).

Pemberian latihan jalan kaki sebanyak 12 kali yang diberikan 3 kali dalam satu minggu juga memberikan efek terhadap *Capillary Refill Time* (CRT) ekstremitas bawah pada klien dengan diabetes mellitus tipe II (Yasa *et al.*, 2012).

Menurut Tarigan (2007), sebelum melaksanakan latihan fisik atau olahraga pada klien PPOK sebaiknya melakukan pemanasan 5-10 menit dan akhir latihan ditutup dengan pendinginan seperti kegiatan pemanasan. Tujuan dari pemanasan sebelum latihan adalah untuk meningkatkan aliran darah ke jantung, mengurangi tahanan paru, menambah aliran darah ke organ vital lainnya, melenturkan sendi, menaikkan temperatur tubuh (meninggikan kesiapan metabolisme tubuh) dan pendinginan pada akhir kegiatan latihan fisik berguna untuk mengembalikan denyut jantung ke normal (Rachmatullah, dalam Tarigan, 2007).

b. Penatalaksanaan PPOK eksaserbasi

Eksaserbasi pada PPOK artinya terjadinya perburukan kondisi dibandingkan sebelumnya yang ditandai dengan sesak bertambah, produksi sputum meningkat, dan perubahan warna sputum (PDPI, 2003). Penatalaksanaan PPOK dapat dilakukan di rumah untuk eksaserbasi ringan dengan penambahan dosis obat bronkodilator dan di rumah sakit untuk eksaserbasi sedang sampai berat dengan tindakan yang intensif untuk mencegah dan mengangani gagal napas akut pada gagal napas kronik (PDPI, 2003).

2.1.10 Komplikasi PPOK

Komplikasi yang dapat muncul pada klien dengan PPOK yaitu sebagai berikut (Somantri, 2008).

a. Hipoksemia

Hipoksemia yaitu penurunan $PO_2 < 55$ mmHg dengan saturasi oksigen $< 85\%$.

Hipoksemia sering kali berhubungan dengan hipoksia jaringan dan disertai asidosis akibat metabolisme anaerob (Price & Wilson, 2005).

b. Asidosis respiratori

Asidosis respiratori atau hiperkapnia adalah keadaan $PaCO_2 > 45$ mmHg yang disebabkan oleh hipoventilasi alveolar (kegagalan mengeliminasi CO_2) (Price & Wilson, 2005). Tanda yang muncul biasanya klien akan nyeri kepala, *fatigue*, letargi, pusing, dan takipnea (Somantri, 2008).

c. Infeksi saluran pernapasan

Infeksi saluran pernapasan disebabkan karena peningkatan produksi mukus, peningkatan rangsang otot polos bronkial, dan edema mukosa. Hambatan aliran udara ini akan menimbulkan sesak napas.

d. Gagal jantung

Gagal jantung yang biasanya muncul yaitu kor pulmonal (gagal jantung sebelah kanan) dan banyak dijumpai pada klien dengan bronkitis kronik.

e. Disritmia jantung

Disritmia jantung timbul akibat dari hipoksemia, penyakit jantung kadin, efek obat, atau terjadinya asidosis respiratori.

2.2 Konsep Pernapasan

2.2.1 Definisi Pernapasan

Pernapasan atau respirasi adalah keseluruhan proses pertukaran gas antara atmosfer dan darah dan antara darah dengan sel-sel tubuh (Smeltzer & Bare, 2001). Pernapasan merupakan pergerakan oksigen (O_2) dari udara atmosfer menuju ke sel tubuh dan keluarnya karbon dioksida (CO_2) dari sel tubuh ke udara bebas (Price & Wilson, 2005). Tujuan dari pernapasan adalah menyediakan oksigen bagi jaringan dan membuang karbon dioksida dari dalam tubuh (Guyton & Hall, 2007). Sistem respirasi memiliki peranan penting dalam menjaga homeostasis di dalam jaringan sehingga harus memiliki kemampuan untuk merespon dengan cepat berbagai kebutuhan tubuh (Francis, 2011). Di dalam menjalankan prosesnya, sistem pernapasan melibatkan fungsi sistem saraf pusat dan sistem kardiovaskular (Price & Wilson, 2005).

2.2.2 Mekanisme Pernapasan

Pernapasan merupakan proses masuknya udara ke dalam paru-paru (inspirasi) dan keluarnya udara dari paru-paru ke atmosfer (ekspirasi) (Sloane, 2003). Proses pernapasan mencakup dua proses yaitu pernapasan interna dan eksterna. Pernapasan interna adalah penggunaan O_2 dan pembentukan CO_2 oleh sel dan pertukaran gas diantara sel tubuh dengan media cair di sekitarnya sedangkan pernapasan eksterna adalah penyerapan O_2 dan pengeluaran CO_2 dari tubuh secara keseluruhan (Ganong, 2008). Proses kerja pernapasan membutuhkan koordinasi otot paru, thoraks yang elastis, dan persyarafan (Potter & Perry, 2005).

Pengembangan atau pengempisan paru secara mekanik disebabkan oleh peningkatan atau penurunan volume rongga toraks yang dipengaruhi oleh perubahan tekanan intraalveolar (tekanan dalam alveoli yang sama dengan tekanan atmosfer (sekitar 760 mmHg) sebelum inspirasi) dan intrapleura (tekanan dalam pleura yang kurang dari tekanan intraalveolar) (Sloane, 2003). Menurut Guyton & Hall (2007), mekanisme pengembangan dan pengempisan paru dapat melalui dua cara yaitu sebagai berikut.

a. Menggunakan otot diafragma

Diafragma adalah sebuah septum yang memisahkan rongga toraks dan abdomen, berbentuk kubah (Djojodibroto, 2009). Otot diafragma dipersarafi oleh saraf frenik yang keluar medula spinalis pada vertebra servikal keempat (Potter & Perry, 2005). Selama inspirasi otot diafragma akan menarik permukaan bawah paru ke arah bawah dan saat ekspirasi diafragma mengalami relaksasi, bersama rekoil elastis paru dan struktur abdomen akan menekan paru-paru mengeluarkan udara (Guyton & Hall, 2007). Peningkatan dan penurunan tekanan intrapulmonar (negatif dengan tekanan atmosfer) menyebabkan udara masuk ke dalam paru-paru (Potter & Perry, 2005).

b. Menggunakan kosta

Cara kedua untuk mengembangkan paru adalah dengan mengangkat kosta oleh otot interkostal eksternal dibantu dengan otot sternokleidomastoid, pektoralis mayor, serratus anterior, dan otot skalena, yang akan memperbesar antero-superior rongga toraks (Sloane, 2003). Pengembangan paru terjadi karena posisi istirahat yaitu iga miring ke bawah dan sternum turun ke belakang ke

arah kolumna vertebralis. Apabila kosta dielevasikan, kosta akan langsung maju dan sternum akan bergerak ke depan menjauhi spinal yang akan membentuk jarak anteroposterior dada sekitar 20% lebih besar saat inspirasi maksimum dibandingkan ekspirasi (Guyton & Hall, 2007).

Mekanisme pertukaran gas atau udara di lingkungan dengan darah melalui tiga proses yaitu ventilasi, perfusi, dan difusi (Potter & Perry, 2005).

a. Ventilasi

Ventilasi adalah keluar masuknya udara karena perbedaan tekanan antara atmosfer dengan alveolus akibat kerja mekanik otot-otot (Price & Wilson, 2005). Udara dapat masuk ke paru-paru akibat toraks bertambah besar yang mengarah ke anteroposterior, lateral, dan vertikal yang akan menyebabkan penurunan tekanan intrapleura dari -4 mmHg menjadi -8 mmHg sedangkan tekanan intrapulmonal menjadi -2 mmHg dari 0 mmHg (Price & Wilson, 2005). Udara mengalir dari tempat yang betekanan tinggi ke daerah betekanan rendah sehingga perbedaan tekanan tersebut akan menyebabkan udara yang ada di atmosfer dapat masuk ke dalam paru-paru (Smeltzer & Bare, 2001). Pengurangan volume toraks saat terjadinya ekspirasi dalam melalui proses pasif dari relaksasi otot interkostalis eksternus yang membawa otot interkostal internal menarik kerangka iga ke bawah dan otot abdomen berkontraksi sehingga menekan diafragma (Sloane, 2003). Pengurangan volume ini menyebabkan peningkatan tekanan intrapleura (selalu dibawah tekanan atmosfer) dan intrapulmonal (menjadi sekitar 1-2 mmHg di atas tekanan

atmosfer sehingga udara keluar dari paru-paru sampai tekanan jalan napas sama dengan tekanan atmosfer sampai akhir ekspirasi (Price & Wilson, 2005).

b. Difusi

Difusi adalah proses pertukaran O_2 dan CO_2 antara alveoli dan darah (Somantri, 2007). Pertukaran gas ini terjadi pada membran alveolar-kapilar dan kecepatan difusi dipengaruhi oleh ketebalan membran, area permukaan membran, dan solubilitas gas dalam membran (Potter & Perry, 2005, dan Sloane, 2003). Peningkatan penebalan membran seperti pada edema pulmonal akan menyebabkan difusi gas menjadi lambat dan mengganggu proses tranfusi oksigen ke jaringan. Penyakit kronis seperti emfisema akan terjadi perubahan permukaan membran yang menyebabkan fungsi alveoli menurun (Potter & Perry, 2005). Solubilitas CO_2 20 kali lebih besar dibandingkan dengan O_2 sehingga CO_2 lebih cepat berdifusi melalui membran (Sloane, 2003). Pertukaran gas yang melintasi membran alveoli-kapiler disebabkan karena perbedaan tekanan PO_2 yang tinggi di alveoli (100 mmHg) dan tekanan di kapiler PO_2 40 mmHg, sedangkan CO_2 berdifusi berlawanan akibat perbedaan tekanan PCO_2 kapiler 45 mmHg dan di alveoli 40 mmHg (Simon, dalam Muttaqin, 2012).

c. Perfusi

Perfusi adalah proses mengalirkan darah dari dan ke membran alveolar kapiler untuk proses berlangsungnya pertukaran gas (Potter & Perry, 2005). Sirkulasi pulmonal dimulai dari darah dipompakan ke kedua paru-paru oleh ventrikel

kanan melalui arteri pulmonalis dan sekitar 2% tidak ikut serta dalam pertukaran gas (Smeltzer & Bare, 2001).

2.2.3 Fungsi Paru

Volume dan kapasitas paru merupakan mekanisme ventilasi yang mencerminkan fungsi paru pada manusia (Smeltzer & Bare, 2001). Volume udara dalam paru-paru dan kecepatan pertukaran saat inspirasi dan ekspirasi dapat diukur melalui spirometer (Sloane, 2003). Volume dan tekanan di dalam paru dipengaruhi oleh jumlah surfaktan, tingkat kompliansi, dan kekuatan otot pernapasan (Potter & Perry, 2005).

a. Volume paru

Volume paru terdiri dari volume tidal, volume cadangan ekspirasi, volume cadangan inspirasi, dan volume residual. Volume paru merupakan volume udara yang memasuki atau meninggalkan paru yang dapat dihubungkan dengan status kesehatan seseorang seperti kehamilan, latihan fisik, obesitas, atau kondisi paru yang obstruktif dan restriktif (Potter & Perry, 2005).

1) Volume tidal (VT)

Volume tidal adalah volume udara yang dapat diinspirasi atau diekspirasi setiap bernapas biasa (Guyton & Hall, 2007). Volume tidal pada laki-laki dewasa muda sekitar 500 ml sedangkan perempuan sekitar 380 ml (Sloane, 2003).

2) Volume cadangan ekspirasi (VCE)

Volume cadangan ekspirasi merupakan volume udara ekstra maksimal yang dapat dikeluarkan dengan kuat pada akhir ekspirasi tidal normal (Guyton & Hall, 2007). VCE pada laki-laki biasanya sekitar 1200 ml sedangkan perempuan sekitar 800 ml (Sloane, 2003).

3) Volume cadangan inspirasi (VCI)

Volume cadangan inspirasi adalah volume udara ekstra yang dapat masuk ke dalam paru-paru setelah inspirasi maksimum dan di atas nilai volume tidal normal (Guyton & Hall, 2007). VCI sekitar 3100 ml pada laki-laki dan 1900 ml pada perempuan (Sloane, 2003).

4) Volume residu (VR)

Volume residu adalah volume udara yang masih berada di dalam paru-paru setelah ekspirasi kuat (Guyton & Hall, 2007). Rata-rata nilai VR pada laki-laki sekitar 1200 ml sedangkan pada perempuan 1000 ml (Sloane, 2003).

b. Kapasitas paru

Kapasitas paru adalah gabungan dari dua atau lebih volume paru untuk menggambarkan keadaan peristiwa dalam siklus paru (Guyton & Hall, 2007).

1) Kapasitas residual fungsional (KRF)

Kapasitas residual fungsional adalah jumlah udara sisa yang masih berada di dalam paru-paru setelah ekspirasi normal (kira-kira sekitar 2200 ml) (Sloane, 2003). Kapasitas residual fungsional sama dengan penambahan volume residual dengan volume cadangan ekspirasi ($KRF = VR + VCE$) (Guyton & Hall, 2007).

2) Kapasitas inspirasi (KI)

Kapasitas inspirasi merupakan jumlah udara yang dapat diinspirasi, dimulai pada tingkat ekspirasi normal dan pengembangan paru sampai jumlah maksimum (kira-kira 3500 ml) (Guyton & Hall, 2007). Kapasitas inspirasi dapat diketahui melalui penambahan volume cadangan inspirasi dengan volume tidal ($KI = VT + VCI$) (Sloane, 2003).

3) Kapasitas vital (KV)

Kapasitas vital adalah jumlah udara maksimal yang dapat dikeluarkan secara kuat dari paru-paru setelah melakukan inspirasi maksimum (sekitar 4600 ml) (Guyton & Hall, 2007). Kapasitas vital sama dengan penambahan volume cadangan inspirasi, volume tidal, dan volume cadangan ekspirasi ($KV = VT + VCI + VCE$). jumlah kapasitas vital pada seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya postur, ukuran rongga toraks, dan komplians paru (Sloane, 2003).

4) Kapasitas total paru (KTP)

Kapasitas total paru sama dengan kapasitas vital ditambah dengan volume residual dan nilai rata-ratanya sekitar 5700 ml ($KTP = KV + VR$) (Sloane, 2003). Volume udara yang dapat mengembangkan paru semaksimal mungkin dengan inspirasi sekuat-kuatnya (Guyton & Hall, 2007).

c. Volume ekspirasi kuat dalam satu detik (VEK_1)

Volume ekspirasi kuat dalam satu detik (VEK_1) adalah volume udara yang dapat dikeluarkan dari paru yang terinflasi maksimal saat detik pertama ekshalasi maksimum (Sloane, 2003). Nilai normal dari VEK_1 adalah 80% KV.

d. Volume respirasi menit

Volume respirasi menit adalah volume tidal dikalikan jumlah pernapasan per menit (Sloane, 2003).

Pemeriksaan fungsi pernapasan bermanfaat untuk penegakan diagnosa, menilai respon pengobatan dan status fungsi ventilasi (Priyanto, 2010). Pemeriksaan fungsi paru dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pemeriksaan yang berhubungan dengan pertukaran gas dan pemeriksaan yang berhubungan dengan ventilasi paru dan dinding dada (Price & Wilson, 2005).

Pemeriksaan fungsi pertukaran gas biasanya menggunakan pengukuran gas darah arteri yang mencakup tekanan parsial oksigen arteri, karbon dioksida arteri, PH, dan menggambarkan fisiologi kardiopulmoner (Price & Wilson, 2005). Sedangkan pemeriksaan yang berhubungan dengan ventilasi paru dapat menggunakan spirometer atau apabila tidak tersedia dapat menggunakan aliran puncak ekspirasi (APE) yang biasanya diukur dengan alat *peak flow meter* (Yunus, dalam Firdahana, 2010).

2.2.4 Aliran Puncak Ekspirasi (APE)

Aliran puncak ekspirasi (APE) merupakan titik aliran tertinggi yang dapat dicapai ekspirasi maksimal, titik ini mencerminkan terjadinya perubahan ukuran jalan napas menjadi besar (Potter & Perry, 2005). Nilai APE dalam satuan liter/menit berkorelasi dan sama dengan pengukuran VEK₁ (Walsh, dalam Potter & Perry, 2005). Menurut PDPI (2003), pengukuran APE dapat digunakan untuk melihat derajat obstruksi pada klien PPOK apabila alat spirometri tidak tersedia.

Indikasi pengukuran APE adalah sebagai berikut (Menaldi, dalam Firdahana, 2010).

- a. Menegakkan diagnosis asma dan pengukuran harus dilakuakn secara serial, pagi, dan sore hari setiap hari selama 2 minggu.
- b. Klien asma dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dalam keadaan stabil untuk mendapatkan nilai dasar obstruksi.
- c. Evaluasi pengobatan klien asma akut, PPOK, dan sindroma obstruksi pasca tuberculosis (SPOT) yang mengalami eksaserbasi akut, sesudah pemberian obat bronkodilator.
- d. Evaluasi progresivitas penyakit.
- e. Mendapatkan variasi harian arus udara pada saluran napas klien asma dan nilai terbaik dengan cara pemeriksaan APE serial pagi dan sore hari setiap hari selama 2-3 minggu.
- f. Monitor faal paru.

Prinsip kerja *peak flow meter* berdasarkan asas mekanika, deras aliran udara diukur dengan gerakan piston yang terdorong oleh aliran udara yang ditiupkan melalui pipa peniup yang akan mendorong jarum penunjuk (*marker*) (Siregar, 2007). Indikasi dari pengukuran APE adalah digunakan untuk membantu klien dengan pemantauan pernapasan, memantau efek dari ozon dan polusi udara terhadap fungsi respirasi, klien dengan gangguan fungsi pernapasan, seperti asma dan penyakit paru obstruktif dan tidak ada kontraindikasi dari pengukuran ini (Neusipel, dalam Pangestuti, 2014). Langkah-langkah dalam pemeriksaan APE

menggunakan alat *peak flow meter* adalah sebagai berikut (Kozier & Erb, dalam Pangestuti, 2014).

- a. Atur posisi klien duduk atau berdiri dengan posisi tegak dan rileks. Bila memungkinkan klien harus duduk dengan dada bebas dari kontak dengan tempat tidur atau kursi. Bila tidak memungkinkan, atur posisi klien ke posisi *fowler* atau posisi *fowler* tinggi.
- b. Set kembali penanda meteran ke posisi nol.
- c. Klien diminta untuk menarik napas dalam.
- d. *Mouthpiece* diletakkan di mulut klien dengan gigi di sekitar lubang *mouthpiece* dan bibir tertutup rapat.
- e. Instruksikan klien untuk membuang napas sesegera mungkin. Bila dicurigai klien mengeluarkan sejumlah udara yang signifikan dari hidung, pasang penjepit hidung.
- f. Ulangi langkah ke-5 dua kali. Catat tingkat tertinggi yang dapat dicapai klien.

Hasil pengukuran APE dengan alat *peak flow meter* dicatat dan dibandingkan dengan nilai prediksi. Presentase nilai APE dapat dihitung dengan cara sebagai berikut (Siregar, 2007).

$$\text{Persentase APE} = \frac{\text{Nilai APE diukur (L/min)}}{\text{Nilai APE prediksi (L/min)}} \times 100\%$$

Hasil pencatatan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok (Siregar, 2007).

- a. Zona hijau, apabila nilai APE 80% sampai 100% dibandingkan dengan nilai prediksi, yang menandakan bahwa fungsi pernapasan baik.

- b. Zona kuning, apabila nilai APE 50% sampai 80% dibandingkan nilai prediksi, menandakan bahwa mulai terjadi penyempitan saluran pernapasan.
- c. Zona merah, apabila nilai APE $\leq 50\%$ dari nilai prediksi, hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi penyempitan pada saluran pernapasan besar.

Menurut Yunus (dalam, Novarin, 2014), nilai aliran puncak ekspirasi seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu sebagai berikut.

a. Faktor host

1) Usia

Faal paru sejak masa kanak-kanak bertambah atau meningkat volumenya dan mencapai maksimal pada usia 19-21 tahun. Setelah itu nilai faal paru terus menurun sesuai bertambahnya usia karena dengan meningkatnya usia seseorang maka kerentanan terhadap penyakit akan bertambah. Sistem biologis manusia mencapai puncaknya ketika seseorang berusia 20-30 tahun dan akan menurun secara perlahan sesuai dengan pertambahan usia (Nugroho, 2008). Seiring bertambahnya usia, fungsi paru akan menurun karena berhubungan dengan osteoporosis dan kalsifikasi tulang rawan kosta, otot-otot pernapasan melemah, pembuluh darah pulmonal berdistensi sehingga sirkulasi darah kurang, trakea dan bronkus membesar akibat kalsifikasi jalan napas, alveoli membesar sehingga menurunkan daerah pertukaran gas, serta penurunan fungsi dan jumlah silia yang akan menyebabkan meningkatkan risiko lanjut usia mengalami masalah pernapasan (Potter & Perry, 2005).

2) Jenis kelamin

Pengelompokan berdasarkan jenis kelamin amat penting karena secara biologis berbeda antara pria dan wanita. Nilai APE pria lebih besar dari pada wanita berdasarkan tabel nilai normal APE.

3) Ras

Pada orang kulit hitam, hasil faal parunya lebih kecil bila dibandingkan dengan orang kulit putih. Salah satu alasannya adalah bahwa ukuran thoraks kulit hitam lebih kecil dari pada orang kulit putih. Indonesia yang terdiri dari banyak suku bangsa belum ada data-data antropologis yang dapat menerangkan adanya perbedaan anatomis rongga dada dan tentunya juga akan mempengaruhi faal parunya.

4) Tinggi badan dan berat badan

Tinggi badan mempunyai korelasi positif dengan APE, artinya dengan bertambah tinggi seseorang, maka APE akan bertambah besar (Alsagaff, dalam Novarin, 2014). Tinggi badan dan berat badan sangat mempengaruhi fungsi paru, hal tersebut dikarenakan seseorang yang memiliki tubuh tinggi maka fungsi ventilasi parunya lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang bertubuh pendek (Guyton & Hall, 2007).

5) Kebiasaan merokok

Merokok merupakan faktor utama yang dapat mempercepat penurunan fungsi paru. Walaupun hanya sebagian kecil dari perokok akan bermanifestasi klinis menjadi penyakit paru obstruksi dan hanya sebagian kecil yang akan menyebabkan kerusakan fungsi paru yang berat. Merokok

dapat menyebabkan perubahan struktur jalan napas maupun parenkim paru. Perubahan struktur jalan napas besar berupa hipertrofi dan hiperplasia kelenjar mukus sehingga dapat mempengaruhi nilai aliran puncak ekspirasinya (Guyton & Hall, 2007). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puteri (2013), mahasiswa yang memiliki kebiasaan merokok cenderung memiliki nilai APE yang lebih rendah dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak merokok. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Santosa (2004) menunjukkan bahwa nilai APE pada kelompok perokok lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang tidak merokok.

b. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti kebiasaan merokok, polusi udara, dan lingkungan kerja. Polusi udara dapat menimbulkan berbagai penyakit dan gangguan fungsi tubuh, termasuk gangguan faal paru. Zat yang paling banyak pengaruhnya terhadap saluran pernapasan dan paru adalah sulfur dioksida (SO₂), Nitrogen dioksida (NO₂), dan ozon. Kandungan SO₂, NO₂ dan ozon yang tinggi pada udara dapat menginduksi reaksi inflamasi pada paru dan gangguan sistem imunitas pada tubuh (Budiono, dalam Novarin 2014). Paparan polusi udara dapat memengaruhi nilai APE dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifa (2010) yaitu nilai APE pada wanita yang terpapar polusi asap obat nyamuk lebih rendah dibandingkan dengan wanita yang tidak terpapar asap. Penelitian Lasmana (2010) menunjukkan bahwa nilai APE pada polisi SATLANTAS lebih rendah dan berisiko 4 kali lebih besar mengalami

obstruksi saluran pernapasan dibandingkan dengan polisi yang bekerja di bagian administrasi.

2.3 Konsep *Therapeutic Exercise Walking*

2.3.1 Definisi *Therapeutic Exercise Walking*

Therapeutic exercise adalah suatu program latihan gerak tubuh atau bagian tubuh lainnya untuk melakukan gerakan bebas sebagai tanda dan berfungsinya pergerakan dan merangsang fungsi berbagai organ-organ dan sistem tubuh (Susanto *et al.*, 2012). *Therapeutic exercise walking* merupakan suatu gerakan berjalan kaki biasa yang berirama dengan lengan yang terayun (McCloskey & Bulecek, dalam Oktavia, 2014). *Therapeutic exercise walking* atau yang biasa yang disebut dengan jalan kaki adalah salah satu bentuk latihan aerobik yang ringan, aman, dan mudah dilakukan kapan dan di mana saja (Kuntaraf, 1996). Berjalan kaki setiap hari selama 30 menit dapat meningkatkan tingkat kebugaran dan status kesehatan (*American College of Sport Medicine [ACSM]*, 2011).

2.3.2 Tujuan *Therapeutic Exercise Walking*

Menurut Kisner (2007), *therapeutic exercise* dilakukan untuk memulihkan, meningkatkan, atau mencegah gangguan fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor risiko yang berhubungan dengan kesehatan, dan mengoptimalkan status kesehatan, kebugaran, atau rasa kesejahteraan. *Therapeutic exercise walking* bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, memperbaiki daya guna paru-paru

dan kapasitas bernapas, melancarkan sirkulasi darah ke seluruh tubuh, dan memberikan perasaan rileks atau nyaman (Kuntaraf, 1996).

a. Meningkatkan kekuatan otot

Tindakan *therapeutic exercise walking* membutuhkan suatu pergerakan tubuh yang melibatkan sistem gerak berupa tulang dan otot. Tindakan ini dapat meregangkan dan melenturkan otot tubuh sehingga meningkatkan kekuatan otot (Kuntaraf, 1996). Saat melakukan latihan fisik atau olahraga yang tepat dan teratur akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi (Reid & Mink, dalam Sugiono 2010). Hipertrofi atau kontraksi otot saat latihan fisik akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot sebanyak 30-60%. Perubahan di dalam serabut otot yang hipertrofi akan mengalami peningkatan jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerobik dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi metabolisme oksidatif dipengaruhi oleh sirkulasi darah yang lancar oleh jantung dalam mendukung metabolisme tersebut di otot saat latihan fisik.

Sewaktu latihan fisik akan terjadi kontraksi pada otot-otot rangka yang akan menekan pembuluh darah di seluruh tubuh. Selain itu, ujung-ujung saraf

simpatis pada jaringan otot akan melepaskan norepinefrin yang akan mengkonstriksi vena serta arteriol, sehingga terjadi pemindahan darah dari pembuluh perifer ke jantung dan paru yang akan meningkatkan curah jantung. Saat bersamaan, hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk menyekresikan hormon epinefrin dan norepinefrin ke dalam darah sistemik melalui kedua medula adrenal. Norepinefrin akan lebih merangsang reseptor α dibandingkan dengan reseptor β yang akan memberikan efek vasokonstriksi. Sebaliknya, epinefrin akan merangsang kedua reseptor α dan β sama kuatnya. Epinefrin yang disirkulasi sistemik pada jantung akan berikatan dengan reseptor β_1 sehingga akan meningkatkan kardioakselerasi sehingga jantung mengalirkan darah lebih banyak pada otot untuk mendukung metabolisme aerobik (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi metabolisme aerobik pada otot akan menyebabkan kelelahan dan kelemahan lebih cepat pada otot tidak terjadi.

b. Melancarkan sirkulasi darah

Pengeluaran epinefrin dan norepinefrin akan meningkatkan keefektifan kerja jantung dalam mengalirkan darah akibat latihan fisik seperti berjalan kaki secara teratur. Epinefrin akan merangsang reseptor β_1 pada jantung untuk kardioakselerasi dalam memompa darah ke seluruh tubuh saat latihan fisik, dimana latihan fisik secara teratur akan memperbaiki kapasitas kerja jantung menjadi lebih efektif (Guyton & Hall, 2007). Saat berjalan kaki, beberapa kelompok otot besar akan berkontraksi seperti otot ekstensor lutut (paha depan), ekstensor hip (paha belakang dan otot gluteal) dan otot-otot bagian bawah (gastrocnemius dan soleus di bagian belakang, tibia anterior, dan otot

achilles pada kaki). Otot-otot ini akan membantu memompa darah kembali ke jantung sehingga meningkatkan sirkulasi darah, daya tahan otot, dan keseimbangan dinamis (ACSM, 2011). Aktivitas berjalan kaki dapat membuka arteri, menambah kelenturan arteri, mendorong peredaran darah balik kaki dan daerah abdominal, mendorong pembuluh darah kecil di kaki untuk mengarahkan kembali darah sekeliling arteri yang tersumbat, dan meningkatkan pembakaran lemak dalam mengurangi *low density lipid* (LDL) di dalam darah sehingga jumlah volume darah dan sel darah merah dapat membawa oksigen lebih banyak untuk dialirkan ke seluruh tubuh dengan lancar (Kuntaraf, 1996). Asupan oksigen yang cukup ke jantung akan memperbaiki daya guna jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh dengan lancar.

c. Memperbaiki daya guna paru-paru dan kapasitas bernapas

Selama latihan aerobik seperti jalan kaki, lari, *jogging*, bersepeda, berenang, dan lain-lain akan menyebabkan jumlah oksigen yang memasuki aliran darah paru akan meningkat karena adanya kenaikan jumlah oksigen yang ditambahkan pada tiap satuan darah dan bertambahnya aliran darah paru per menit (ACSM, 2011; dan Ganong, 2008). PO_2 darah yang mengalir ke dalam kapiler paru akan menurun dari 40 menjadi 25 mmHg atau kurang sehingga perbedaan PO_2 alveoli kapiler meningkat dan lebih banyak O_2 akan masuk ke dalam darah. Aliran darah permenit dari sekitar 5,5 L/menit menjadi 20–35 L/menit. Dengan demikian jumlah O_2 total yang memasuki darah juga bertambah dari 250 ml/menit saat istirahat mencapai 400 ml/menit. Jumlah

CO₂ yang dikeluarkan dari tiap satuan darah meningkat dan ekskresi CO₂ meningkat dari 200 ml/menit mencapai 8000 ml/menit (Ganong, 2008).

Efek latihan yang dilakukan secara teratur dan terus-menerus akan meningkatkan fungsi neuromuskular yaitu mengaktifkan saraf simpatis untuk mengeluarkan epinefrin dan norepinefrin. Hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk menyekresikan hormon epinefrin dan norepinefrin ke dalam darah sistemik melalui kedua medula adrenal. Pelepasan epinefrin secara sistemik akan berikatan dengan reseptor β_2 di bronkus yang akan memberikan efek bronkodilatasi. Bronkodilatasi yang terjadi akan memperbaiki ventilasi gas O₂ dan CO₂ menjadi lebih baik (Guyton & Hall, 2007). Selain itu, peningkatan massa otot pernapasan akibat latihan fisik akan meningkatkan efisiensi ekspansi paru dalam proses ventilasi gas O₂ dan CO₂.

2.3.3 Teknik Pelaksanaan *Therapeutic Exercise Walking*

Teknik pelaksanaan *Therapeutic exercise walking* diawali dengan persiapan, yang meliputi persiapan klien, persiapan alat, dan persiapan lingkungan, kemudian tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

a. Persiapan klien

- 1) Usahakan klien makan terlebih dahulu 30-60 menit sebelum latihan dan menggunakan obat yang sedang digunakan untuk mencegah terjadinya serangan (Tarigan, 2007).

2) Usahakan klien dalam keadaan mampu untuk melakukan latihan jalan kaki dengan memastikan tanda-tanda vital yaitu diukur tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi napas sebelum latihan.

3) Ditentukan *target heart rate range* (THRR) dengan rumus *karvonen's* (Kisner, 2007):

$$\text{THRR} = 50\text{-}80\% \times (\text{HR max} - \text{frekuensi nadi istirahat}) + \text{frekuensi nadi istirahat.}$$

$$\text{HR max (heart rate maximum)} = 220 - \text{usia.}$$

4) Memakai pakaian/kaos yang nyaman dan menyerap keringat.

5) Memakai alas kaki yang lentur dan nyaman dipakai selama latihan.

b. Persiapan alat

- 1) Stopwatch.
- 2) Tensi meter.
- 3) Lembar program kegiatan latihan *therapeutic exercise walking*.
- 4) Lembar *screening*.

c. Persiapan lingkungan

- 1) Lingkungan yang aman, tidak banyak kendaraan bermotor, udaranya masih bersih dan tidak tercemar polusi.
- 2) Bila perlu dilakukan di tempat khusus (taman atau lapangan olahraga).

d. Tahap kerja

- 1) Sebelum latihan, klien diberikan pemanasan seperti peregangan otot kepala, tangan, dan kaki selama 5 menit.

- 2) Latihan dilakukan dengan berjalan kaki di jalan sepanjang 10 meter bolak-balik dan jalan mendatar.
- 3) Klien harus dapat mengatur sendiri kecepatan jalannya agar nyaman dan tidak cepat lelah atau sesak.
- 4) Jika sesak/lelah penderita boleh istirahat dan dapat meneruskan kembali latihan bila sudah tenang.
- 5) Latihan dihentikan bila terdapat salah satu dari:
 - (1) kesulitan berbicara atau frekuensi napas > 30 x/ menit,
 - (2) frekuensi nadi melebihi THRR,
 - (3) terdapat usaha napas yang berlebihan,
 - (4) penggunaan otot bantu napas,
 - (5) pernapasan cuping hidung,
 - (6) kedalaman pernapasan.
- 6) Setelah latihan, klien diberikan pendinginan seperti gerakan pemanasan selama 5 menit.

e. Tahap evaluasi

Setiap akhir dari pelaksanaan *therapeutic exercise walking* ini akan dilakukan tindakan evaluasi meliputi:

- a) respon verbal dan nonverbal klien setelah mengikuti latihan,
- b) memberikan *reinforcement* positif kepada klien,
- c) Mendokumentasi terkait hasil yang didapatkan.

2.4 Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* dengan Derajat Sesak napas dan Aliran Puncak Ekspirasi

Klien PPOK akan mengalami hambatan aliran udara akibat pelebaran bronkus, produksi sputum berlebih, dan kerusakan alveoli sehingga terjadi penurunan ventilasi alveolus dan kerusakan difusi oksigen (Somantri, 2008). Kondisi tersebut akan menyebabkan hipoksia sel dan tubuh akan merespon dengan melakukan hiperventilasi dengan tujuan oksigen akan masuk ke dalam paru dan karbon dioksida berkurang di dalam tubuh (Somantri, 2008). Hiperventilasi akan menimbulkan sesak napas sebagai respon subjektif (Potter & Perry, 2005). Kerja ventilasi atau pernapasan pada sistem tubuh dipengaruhi oleh fungsi otot-otot pernapasan (Potter & Perry, 2005). Namun, hipoksia sel yang terjadi pada PPOK akan menyebabkan pengurangan otot yang signifikan pada serat tipe I (lambat, daya tahan, oksidatif) dan meningkat relatif serat tipe II (cepat, glikolisis) yang akan menurunkan kekuatan otot pernapasan dan meningkatnya kelemahan akibat perubahan metabolisme oksidatif ke glikolisis (Ries, dalam Alamsyah, 2010). Perubahan metabolisme ini meningkatkan pembentukan asam laktat yang menyebabkan kelemahan dan kelelahan otot lebih cepat (Guyton & Hall, 2007). Kondisi tersebut akan menyebabkan sesak napas dan penurunan nilai fungsi paru salah satunya APE (Potter & Perry, 2008, dan Turnip 2013).

Program latihan fisik dapat menjadi salah satu rehabilitasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan toleransi aktivitas pada klien PPOK (PDPI, 2003). Program latihan fisik untuk klien PPOK salah satunya adalah dengan terapi

berjalan atau *therapeutic exercise walking* (Smeltzer & Bare, 2001). Saat melakukan latihan fisik seperti *therapeutic exercise walking* yang tepat dan teratur akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi (Reid & Mink, dalam Sugiono 2010). Saat latihan fisik, otot akan mengalami hipertrofi yang akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot, jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerobik dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi sistem metabolisme otot dipengaruhi oleh lancarnya sirkulasi darah ke seluruh tubuh dalam menunjang proses metabolisme pada otot saat latihan fisik.

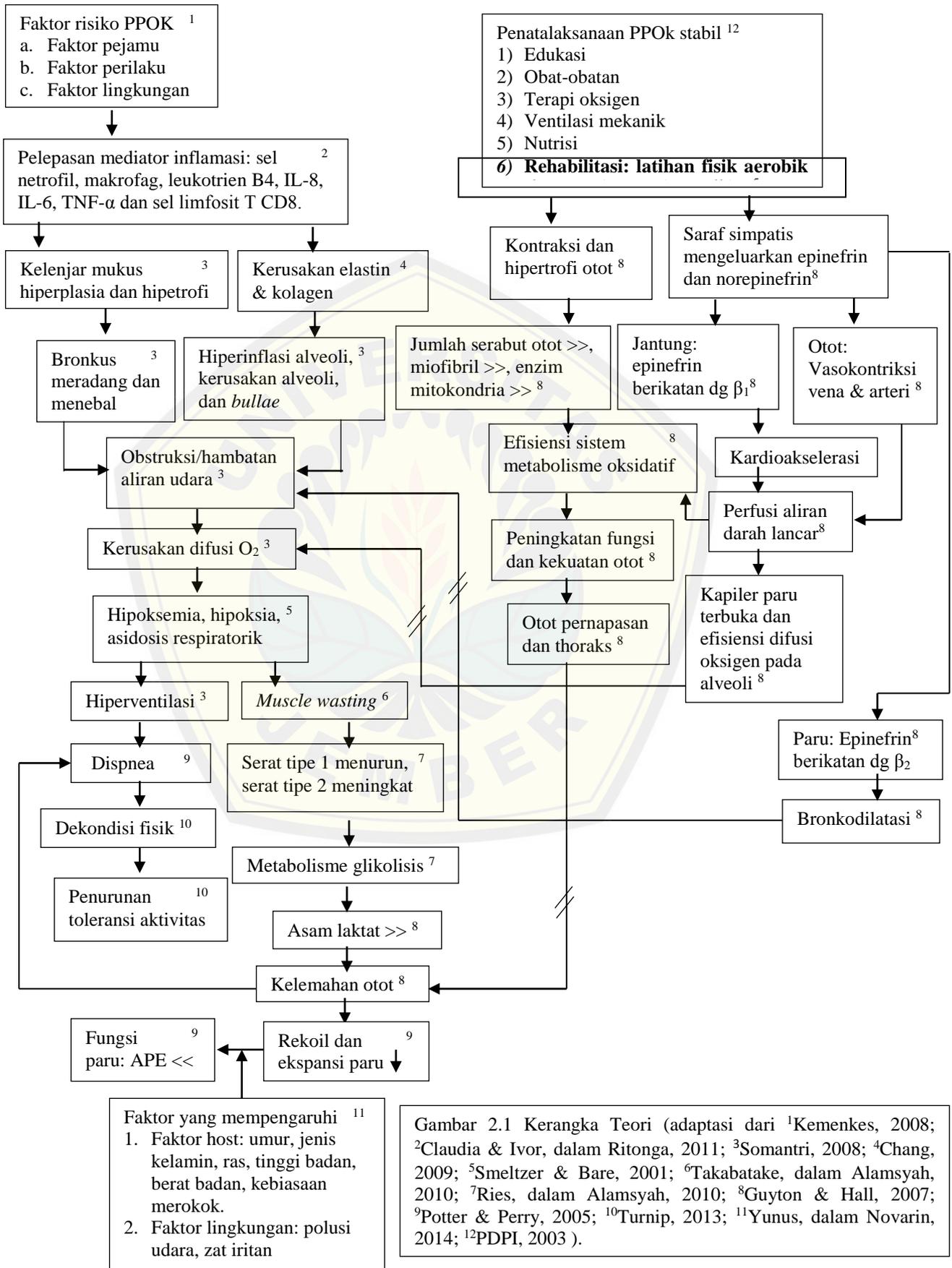
Sewaktu latihan fisik akan terjadi kontraksi pada otot-otot rangka yang akan menekan pembuluh darah di seluruh tubuh. Selain itu, ujung-ujung saraf simpatis pada jaringan otot akan melepaskan norepinefrin yang akan mengkonstriksi vena serta arteriol. Akibatnya, akan terjadi pemindahan darah dari pembuluh perifer ke jantung dan paru, sehingga meningkatkan curah jantung. Saat bersamaan, hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk melepaskan epinefrin dan norepinefrin secara sistemik melalui kedua medula adrenal. Epinefrin yang disirkulasi sistemik pada jantung akan berikatan dengan reseptor β_1 sehingga akan meningkatkan kardioakselerasi sehingga jantung mengalirkan

darah lebih banyak pada otot untuk mendukung metabolisme aerobik (Guyton & Hall, 2007). Aktivitas berjalan kaki akan mengaktifkan beberapa kelompok otot besar akan berkontraksi seperti otot ekstensor lutut (paha depan), ekstensor hip (paha belakang dan otot gluteal) dan otot-otot bagian bawah (*gastrocnemius* dan *soleus* di bagian belakang, tibia anterior, dan otot *achilles* pada kaki). Otot-otot ini akan membantu memompa darah kembali ke jantung sehingga meningkatkan sirkulasi darah, daya tahan otot, dan keseimbangan dinamis (ACSM, 2011). Aktivitas berjalan kaki dapat membuka arteri, menambah kelenturan arteri, mendorong peredaran darah balik kaki dan daerah abdominal, mendorong pembuluh darah kecil di kaki untuk mengarahkan kembali darah sekeliling arteri yang tersumbat, dan meningkatkan pembakaran lemak dalam mengurangi *low density lipid* (LDL) di dalam darah sehingga jumlah volume darah dan sel darah merah dapat membawa oksigen lebih banyak untuk dialirkan ke seluruh tubuh dengan lancar (Kuntaraf, 1996).

Selama latihan fisik, jumlah oksigen yang memasuki aliran darah paru akan meningkat karena adanya kenaikan jumlah oksigen yang ditambahkan pada tiap satuan darah dan bertambahnya aliran darah paru per menit (Ganong, 2008). Perubahan aliran darah permenit yaitu sekitar 5,5 L/menit menjadi 20–35 L/menit. Dengan demikian jumlah O₂ total yang memasuki darah juga bertambah dari 250 ml/menit saat istirahat mencapai 400 ml/menit. Jumlah CO₂ yang dikeluarkan dari tiap satuan darah meningkat dan ekskresi CO₂ meningkat dari 200 ml/menit mencapai 8000 ml/menit (Ganong, 2008). Peningkatan jumlah oksigen yang berdifusi juga dipengaruhi oleh kepatenan jalan napas yang terjadi karena saat

latihan fisik akan terjadi pengeluaran epinefrin dan norepinefrin secara sistemik. Epinefrin pada bronkus akan berikatan dengan reseptor β_2 sehingga memberikan efek bronkodilatasi sehingga ventilasi gas O₂ dan CO₂ menjadi lebih baik (Guyton & Hall, 2007). Peningkatan massa otot akibat latihan fisik akan meningkatkan kekuatan otot pernapasan untuk mendukung proses pernapasan yang efisien. Perbaikan fungsi kardiorespirasi yaitu lancarnya aliran darah dan perbaikan difusi oksigen akan menurunkan hipoksia sel yang akan menurunkan gejala sesak napas. Selain itu, perbaikan fungsi otot dan bronkodilatasi akan meningkatkan fungsi paru yaitu salah satunya perbaikan nilai APE (Potter & Perry, 2008, dan Turnip 2013). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Casaburi *et al.* (1997), pemberian terapi latihan fisik dengan sepeda statis selama 6 minggu pada klien PPOK dapat meningkatkan fungsi paru yaitu kecepatan ventilasi dan pertukaran gas yang diukur melalui pengukuran gas darah vena. Penelitian yang dilakukan oleh Pradini dan Hardian (2011), pemberian latihan fisik dengan senam *Tai chi* pada wanita usia 50 ke atas selama 3 bulan dapat meningkatkan massa otot pernapasan yang ditunjukkan dengan nilai APE yang lebih besar pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok yang tidak melakukan senam. Hasil penelitian oleh Sugiono (2010) menunjukkan bahwa pemberian terapi jalan kaki dapat meningkatkan nilai fungsi paru, kapasitas fungsional dan kualitas hidup klien PPOK stabil.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori (adaptasi dari ¹Kemenkes, 2008; ²Claudia & Ivor, dalam Ritonga, 2011; ³Somantri, 2008; ⁴Chang, 2009; ⁵Smeltzer & Bare, 2001; ⁶Takabatake, dalam Alamsyah, 2010; ⁷Ries, dalam Alamsyah, 2010; ⁸Guyton & Hall, 2007; ⁹Potter & Perry, 2005; ¹⁰Turnip, 2013; ¹¹Yunus, dalam Novarin, 2014; ¹²PDPI, 2003).

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian yang akan dibuktikan kebenarannya dalam penelitian tersebut (Notoatmodjo, 2012). Hipotesis dalam penelitian ini, peneliti menggunakan hipotesis alternatif. Hipotesis alternatif adalah hipotesis yang menyatakan adanya suatu hubungan, pengaruh, dan perbedaan antara dua atau lebih variabel (Nursalam, 2008). Hipotesis dalam penelitian ini adalah “ada pengaruh terapi *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi (APE) klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember”. Nilai signifikansi atau tingkat kemaknaan merupakan besarnya peluang salah dalam menolak hipotesis nol yang dinyatakan dengan nilai α (Hastono, 2007). Dalam penelitian ini menggunakan nilai $\alpha = 0,05$ atau taraf kepercayaan 95%. Hipotesis alternatif diterima jika $p < \alpha$.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *randomized pretest posttest with control group*. Pada rancangan ini melibatkan kelompok perlakuan dan kontrol yaitu kelompok perlakuan diberikan perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok diawali dengan *pretest* dan setelah perlakuan diberikan *posttest* (Nursalam, 2008). Pengelompokan anggota sampel dari kelompok perlakuan dan kontrol dilakukan secara random atau acak (Notoatmodjo, 2012).

Penelitian ini dilakukan untuk menilai pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi (APE) pada klien PPOK. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan *therapeutic exercise walking* untuk mengukur derajat sesak napas dan APE responden dan *posttest* untuk mengukur derajat sesak napas dan APE responden setelah diberikan perlakuan *therapeutic exercise walking*.

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelompok Perlakuan	01	X	02
Kelompok Kontrol	03		04

Gambar 4.1 Rancangan *randomized pretest posttest with control group*

Sumber: Notoatmodjo (2012)

Keterangan

01 : *Pretest* (pengukuran awal derajat sesak napas dan APE klien PPOK pada kelompok perlakuan)

02 : *Posttest* (pengukuran akhir derajat sesak napas dan APE klien PPOK pada kelompok perlakuan)

03 : *Pretest* (pengukuran awal derajat sesak napas dan APE klien PPOK pada kelompok kontrol)

04 : *Posttest* (pengukuran akhir derajat sesak napas dan APE klien PPOK pada kelompok kontrol)

X : Perlakuan (*therapeutic exercise walking*) pada kelompok perlakuan

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti atau yang diselidiki (Notoatmodjo, 2012). Menurut Sugiyono (2014) objek/subjek dalam suatu wilayah yang akan diteliti, mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan klien PPOK stabil yang menjalani rawat jalan di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember selama bulan Januari dan Februari 2015. Jumlah populasi klien PPOK selama bulan Januari dan Februari 2015 adalah 242 orang.

4.2.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2014). Sampel penelitian adalah objek yang diteliti atau diselidiki yang dianggap mewakili populasi (Notoatmodjo, 2012). Menurut

Sugiyono (2014), apabila penelitian yang dilakukan merupakan penelitian perlakuan sederhana yang menggunakan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, maka jumlah sampel yang digunakan masing-masing berjumlah 10 sampai 20 orang.

Teknik *sampling* yang digunakan di dalam penelitian ini adalah *simple random sampling* untuk mendapatkan 30 sampel penelitian. Peneliti mendapatkan 242 orang yang kemudian disaring sesuai dengan kriteria penelitian dan mendapatkan 38 orang. Randomisasi dilakukan terhadap 38 orang tersebut untuk mendapatkan 30 sampel penelitian. Peneliti melakukan randomisasi kembali terhadap 30 sampel untuk mengelompokkan sampel ke dalam kelompok perlakuan dan kontrol dengan mengocok semua nama yang menjadi sampel untuk diambil 15 pertama yang keluar dari kocokan akan menjadi kelompok perlakuan dan 15 selanjutnya akan menjadi kelompok kontrol. Selama proses penelitian terdapat 3 responden dari kelompok perlakuan yang *drop out* yaitu satu responden mengalami penurunan kondisi dan 2 responden lainnya tidak dapat mengikuti program yang sudah ditentukan, sehingga jumlah responden yang digunakan 27 orang yaitu 12 orang kelompok perlakuan dan 15 orang kelompok kontrol.

4.2.3 Kriteria Sampel

Kriteria sampel penelitian ini terdiri dari kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik yang harus dipenuhi oleh subjek penelitian dari suatu populasi yang akan diteliti (Nursalam, 2008). Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Klien PPOK yang tercatat sebagai klien kontrol pada bulan Januari dan Februari 2015 di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.
- 2) Klien PPOK yang berusia 60-74 tahun.
- 3) PPOK stabil.
- 4) Dapat berjalan mandiri tanpa bantuan.
- 5) Menjalani terapi obat-obatan dari dokter selain menggunakan terapi obat bronkodilator.
- 6) Klien tidak merokok atau klien yang sudah berhenti merokok saat *screening*.
- 7) Klien berdomisili di wilayah kecamatan Patrang, Sumbersari, dan Kaliwates.
- 8) Bersedia menjadi responden dan mendatangi *informed consent*.

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan/mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi karena sebab tertentu seperti terdapat keadaan atau penyakit yang mengganggu pengukuran maupun interpretasi hasil, keadaan yang

mengganggu pelaksanaan, hambatan etis, dan subjek menolak berpartisipasi (Nursalam, 2008). Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mengalami penyakit kelainan dan gangguan jantung.
- 2) Mempunyai asma.
- 3) Sindroma Obstruksi Post TB (SOPT).
- 4) Mempunyai penyakit sendi.
- 5) Mengalami gangguan neurologik (stroke) dan saraf perifer lain.
- 6) Klien mengikuti terapi nonfarmakologi PPOK lain.
- 7) Klien tidak mengikuti terapi yang telah diprogramkan secara penuh dan mengundurkan diri.

4.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Patrang, Sumpalsari, dan Kaliwates.

4.4 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2014 sampai dengan bulan Juni 2015. Waktu penelitian ini dihitung mulai dari penyusunan proposal, laporan akhir, dan publikasi penelitian.

4.5 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan semua variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional sehingga mempermudah pembaca dalam mengartikan makna penelitian (Setiadi, 2007).

Tabel 4.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Variabel bebas: <i>Therapeutic Exercise Walking</i>	Merupakan kegiatan mengayunkan kaki dan tangan sesuai irama jalan seseorang yang dilakukan selama 12 kali latihan dengan frekuensi 5 kali dalam seminggu, dengan durasi setiap latihan yaitu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Perubahan durasi dilakukan setelah 4 kali latihan.	Dilakukan sesuai SOP	SOP (Standar Operasional Prosedur)	Nominal	0 = tidak dilakukan 1 = dilakukan
Variabel terikat: Derajat Sesak napas	Derajat sesak napas adalah tingkat keparahan sesak napas seseorang saat melakukan aktivitas dengan menggunakan skala MMRC yang diukur dua kali pada saat <i>pretest</i>	Keluhan sesak napas yang dirasakan klien PPOK saat dilakukan pengukuran	<i>Rating scale</i> : MMRC <i>scale</i>	Ordinal	0. Tidak ada sesak kecuali dengan aktivitas berat. 1. Sesak mulai timbul bila berjalan cepat atau naik tangga 1 tingkat 2. Berjalan lebih lambat karena merasa sesak

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
	yaitu sehari sebelum dilakukan <i>therapeutic exercise walking</i> dan <i>posttest</i> yaitu sehari setelah dilakukan <i>therapeutic exercise walking</i> pada kelompok perlakuan dan kontrol.				<ol style="list-style-type: none"> 3. Sesak timbul bila berjalan 100 m atau setelah beberapa menit 4. Sesak timbul saat aktivitas ringan seperti mandi atau berpakaian
Nilai APE	APE adalah hembusan udara sekuat-kuatnya oleh klien setelah mengambil napas dalam untuk melihat kepatenan jalan napas menggunakan <i>peak flow meter</i> yang diukur dua kali pada saat <i>pretest</i> yaitu sehari sebelum dilakukan <i>therapeutic exercise walking</i> dan <i>posttest</i> yaitu sehari setelah dilakukan <i>therapeutic exercise walking</i> pada kelompok perlakuan dan kontrol.	Nilai tertinggi yang diperoleh setelah pengukuran APE sebanyak 2x menggunakan <i>peak flow meter</i> . Hasil pengukuran dibagi dengan nilai prediksi dan dikalikan 100%.	<i>Peak flow meter</i>	Rasio	0-100%

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Sumber Data

a. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh sendiri oleh peneliti dari hasil pengukuran, pengamatan, dan survei (Setiadi, 2007). Data primer didapatkan melalui lembar karakteristik responden, pengukuran derajat sesak napas dengan MMRC *scale*, dan APE dengan *peak flow meter*.

b. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain atau badan/instansi yang secara rutin mengumpulkan data (Setiadi, 2007). Data sekunder diperoleh dari data studi pendahuluan di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, buku register atau buku dokumentasi keperawatan Poli Spesialis Paru B, dan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember.

4.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tahap persiapan

- 1) Peneliti mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada institusi pendidikan bidang akademik PSIK Universitas Jember, lembaga penelitian Universitas Jember, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Jember, Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, dan kepada Direktur Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember melalui koordinator penelitian dan pengembangan.
- 2) Setelah peneliti mendapatkan izin penelitian di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember, peneliti mengumpulkan data klien PPOK yang

memenuhi kriteria untuk menjadi sampel penelitian. Peneliti mendapatkan 38 klien PPOK yang memenuhi kriteria yang kemudian dirandomisasi dengan teknik *simple random sampling* untuk mendapatkan 30 sampel penelitian. Peneliti melakukan randomisasi kembali dengan *simple random sampling* terhadap 30 sampel tersebut yaitu 15 orang pertama yang keluar dari kocokan akan menjadi kelompok perlakuan dan 15 orang selanjutnya menjadi kelompok kontrol. Selama proses penelitian terdapat 3 orang responden dari kelompok perlakuan yang *drop out* sehingga jumlah sampel penelitian ini adalah 27 orang yaitu 12 orang kelompok perlakuan dan 15 orang kelompok kontrol.

- 3) Peneliti dibantu dengan satu numerator dalam melaksanakan penelitian. Peneliti dan numerator telah diuji standar operasional prosedur (SOP) terkait pelaksanaan *therapeutic exercise walking*.
- 4) Peneliti memberikan penjelasan kepada responden kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tentang maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan serta menyerahkan lembar persetujuan (*informed consent*) yang didalamnya berisi persetujuan menjadi responden penelitian yang dilakukan di tempat tinggal masing-masing responden.
- 5) Peneliti memberikan lembar kuesioner yang berisi tentang karakteristik responden pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

b. Tahap pelaksanaan

- 1) Peneliti melakukan pengambilan data awal (*pretest*) sehari sebelum dilaksanakan *therapeutic exercise walking* yaitu pengukuran derajat sesak

napas dengan skala MMRC dan APE dengan *peak flow meter* di rumah masing-masing responden kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Cara mengetahui derajat sesak napas responden yaitu dengan menyerahkan kuisioner skala MMRC untuk diisi dengan didampingi oleh peneliti yang telah menjelaskan kondisi-kondisi dari setiap skala kepada responden sebelumnya. Kemudian, dilanjutkan dengan pengukuran APE responden dengan *peak flow meter*.

- 2) Peneliti memberikan *therapeutic exercise walking* kepada responden kelompok perlakuan, sedangkan responden kelompok kontrol tidak diberikan. Saat pelaksanaan *therapeutic exercise walking*, peneliti membagi kelompok perlakuan menjadi dua yaitu peneliti bertanggung jawab terhadap 8 responden dan numerator bertanggung jawab terhadap 7 responden.
- 3) Peneliti dan numerator memberikan penjelasan cara melakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan pada hari ke-1 pelaksanaan program latihan. Teknik pelaksanaan *therapeutic exercise walking* terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

a) Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi persiapan klien, persiapan alat, dan persiapan lingkungan.

(1) Persiapan klien

- (a) Usahakan klien makan terlebih dahulu 30-60 menit sebelum latihan dan menggunakan obat yang sedang digunakan untuk mencegah terjadinya serangan (Tarigan, 2007).

(b) Responden diukur tekanan darah, frekuensi nadi, dan frekuensi napas sebelum dilakukan *therapeutic exercise walking*.

(c) Responden ditentukan *target heart rate range* (THRR) dengan rumus (Kisner, 2007):

$$\text{THRR} = 50\text{--}80\% \times (\text{HR max} - \text{frekuensi nadi istirahat}) + \text{frekuensi nadi istirahat.}$$

$$\text{HR max (heart rate maximum)} = 220 - \text{usia}$$

(d) Responden dianjurkan untuk memakai pakaian atau kaos yang nyaman dan menyerap keringat.

(e) Responden dianjurkan untuk memakai alas kaki.

(2) Persiapan alat

(a) *Stopwatch*.

(b) Tensi meter.

(c) Lembar program kegiatan latihan *therapeutic exercise walking*.

(d) Lembar *screening*.

(3) Persiapan lingkungan

(a) Lingkungan yang aman dan tidak banyak kendaraan bermotor.

(b) Bila perlu dilakukan di tempat khusus (taman atau lapangan olahraga).

b) Tahap pelaksanaan

(1) Sebelum latihan dilakukan pemanasan terlebih dahulu selama 5 menit seperti peregangan otot kepala, tangan, dan kaki.

- (2) Latihan dimulai dengan target frekuensi nadi yang rendah, dimulai dari 50% dari frekuensi nadi maksimal dan ditingkatkan setiap setelah 4 kali latihan sampai tercapai 80% dari frekuensi nadi maksimal. Lama latihan dimulai dari 5 menit dan ditingkatkan sebesar 5 menit setiap latihan dilakukan 4 kali. Program latihan akan dilakukan sebanyak 12 kali dengan frekuensi latihan 5 kali dalam satu minggu dengan libur/istirahat 2 hari dalam satu minggu dengan istirahat yang disesuaikan dengan kondisi masing-masing responden.

Tabel 4.3 Alokasi Waktu dan intensitas latihan dalam *Therapeutic Exercise Walking*

Minggu/ hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
1	<i>Pretest</i>						
2							
3				<i>Posttest</i>			

Keterangan:

- : durasi 5 menit, intensitas latihan 50-60% dari frekuensi nadi maksimal
- : durasi 10 menit, intensitas latihan 60-70% dari frekuensi nadi maksimal
- : durasi 15 menit, intensitas latihan 70-80% dari frekuensi nadi maksimal
- : istirahat/libur tidak melakukan latihan *therapeutic exercise walking*. Libur latihan dapat disesuaikan dengan kondisi responden dengan syarat responden tetap melakukan latihan 5 kali/minggu.

- (3) Latihan dilakukan dengan berjalan kaki di jalan sepanjang 10 meter bolak-balik dan jalan mendatar.
- (4) Latihan dapat dihentikan apabila terdapat salah satu hal yang terjadi pada klien yaitu:
- (a) kesulitan berbicara atau frekuensi napas > 30 x/menit,
 - (b) frekuensi nadi melebihi THRR,

- (c) terdapat usaha napas yang berlebihan,
 - (d) penggunaan otot bantu napas,
 - (e) pernapasan cuping hidung,
 - (f) irama pernapasan yang dalam.
- (5) Latihan dapat dilanjutkan kembali setelah responden istirahat dan sudah tenang. Penatalaksanaan yang dapat dilakukan yaitu:
- (a) responden diposisikan *semi fowler*;
 - (b) pemberian teknik relaksasi dengan teknik napas dalam;
 - (c) pemberian air minum hangat. Pemberian air minum hangat akan memberikan efek vasodilatasi pembuluh darah dan menurunkan tekanan darah (Syarifudin, dalam Souisa, 2014);
 - (d) setelah kondisi responden memenuhi kriteria indikasi pelaksanaan, latihan dilanjutkan dengan sisa waktu yang telah ditentukan.
- (6) Apabila kondisi responden tidak sesuai dengan kriteria indikasi pelaksanaan, maka hari tersebut dianggap sebagai hari libur responden. Responden yang tidak mengikuti latihan selama 5 kali/minggu atau mengundurkan diri di tengah program akan di *drop out* dari kelompok perlakuan.
- (6) Latihan ditutup dengan pendinginan selama 5 menit dengan gerakan seperti gerakan pemanasan.
- c) Tahap evaluasi
- Setiap akhir dari pelaksanaan *therapeutic exercise walking* ini dilakukan tindakan evaluasi meliputi:

- (1) respon verbal setelah mengikuti latihan (merasa lebih segar, lebih fit atau bagaimana);
 - (2) respon nonverbal (sesak, berkeringat).
- 4) Peneliti melakukan pengambilan data akhir (*posttest*) yaitu pengukuran derajat sesak napas dengan skala MMRC dan APE dengan *peak flow meter* di rumah masing-masing responden kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sehari setelah program latihan *therapeutic exercise walking* berakhir. Detail pelaksanaan pengambilan data dapat dilihat pada lampiran H yaitu rekapitulasi jadwal responden.

4.6.3 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner, lembar observasi, skala MMRC, dan *peak flow meter*. Sebelum alat ukur digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian diperlukan uji coba untuk menilai validitas dan reliabilitas (Notoatmodjo, 2012). Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan bahwa instrumen yang akan digunakan dapat dijadikan alat untuk mengukur apa yang akan diukur (Setiadi, 2007). Reliabilitas instrumen adalah kesamaan hasil dari instrumen yang digunakan apabila pengukuran dilakukan oleh ataupun waktu yang berbeda (Setiadi, 2007).

a. Lembar karakteristik responden

Lembar kuesioner berisi karakteristik responden yaitu nama, usia, jenis kelamin, tinggi badan, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, riwayat merokok, lama merokok, dan lama mengalami PPOK.

b. Skala MMRC

Menurut GOLD (2014), menilai sesak napas pada klien PPOK dapat menggunakan alat sederhana yaitu dengan skala *Modified Medical Research Council* (MMRC). MMRC *validity measurement* yang dilakukan oleh Mahler & Wells (1958) yaitu skala MMRC memiliki hubungan secara signifikan dalam menggambarkan sesak napas pada seseorang dengan masalah PPOK dan asma berdasarkan nilai *interobserver agreement in ratings of dyspnea* yaitu K_w (0,92) dan nilai *correlation among dyspnea scores and measures of respiratory function* dengan uji *pearson's* yaitu (-0,29 dengan $p < 0,001$). Instrumen MMRC yang digunakan oleh peneliti adalah MMRC yang telah ditetapkan oleh Kemenkes pada tahun 2008. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Camargo dan Pereira (2010) tentang hubungan sesak napas dengan MMRC yaitu terdapat hubungan antara MMRC dengan 6MWT (*six minutes walks test*) dengan nilai uji *spearman's correlation* didapatkan $p = -0,51$ ($P < 0,01$). Peneliti telah melakukan uji SOP terkait instrumen MMRC untuk meningkatkan pemahaman peneliti dalam mengaplikasikan instrumen. Skala ini terdiri atas lima skala yaitu 0-4 yaitu:

0: Tidak ada sesak kecuali dengan aktivitas berat.

1: Sesak mulai timbul bila berjalan cepat atau naik tangga 1 tingkat.

2: Berjalan lebih lambat karena merasa sesak.

3: Sesak timbul bila berjalan 100 m atau setelah beberapa menit.

4: Sesak timbul saat aktivitas ringan seperti mandi atau berpakaian.

c. *Peak flow meter*

Pengukuran APE dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan alat *peak flow meter*. *Peak flow meter* merupakan alat baku untuk mengukur aliran puncak ekspirasi. *Peak flow meter* yang digunakan peneliti adalah jenis *Philip Respironics Personal Best Peak Flow Meter* yang memiliki rentang pengukuran 60-810 L/min. *Peak flow meter personal best* diproduksi oleh *Koninklijke Philips Electronics* nomor seri REF HS755 dan *mouthpiece* tipe HS714. *Peak flow meter* ini didesain sesuai dengan *European Standard EN13826* dan telah mendapat sertifikasi oleh ISO 23747, serta telah diuji validitas dan reliabilitas oleh pabrik *Koninklijke Philips Electronics* sebelum dipasarkan dan telah di *check* kembali oleh distributor. Untuk realibilitas instrumen, peneliti diuji SOP untuk mengukur APE dengan menggunakan *peak flow meter*. Presentase nilai APE dapat dihitung dengan cara sebagai berikut (Siregar, 2007).

$$\text{Persentase APE} = \frac{\text{Nilai APE diukur (L/min)}}{\text{Nilai APE prediksi (L/min)}} \times 100\%$$

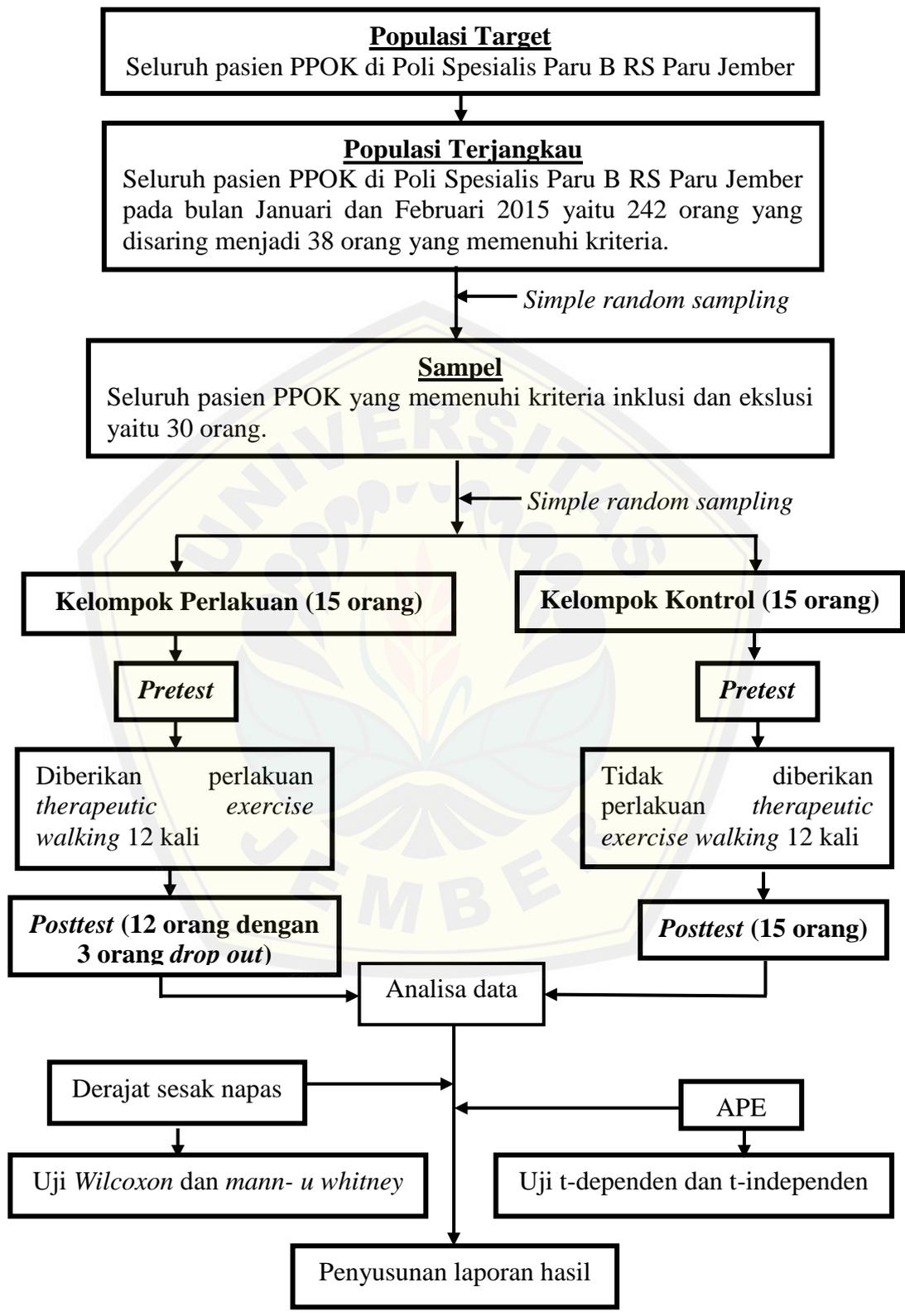
d. Lembar observasi

Lembar observasi yang akan digunakan ada dua macam yaitu lembar observasi atau lembar *screening* kondisi responden sebelum melakukan program latihan dan lembar observasi untuk melihat hasil *pretest* dan *posttest* responden kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Lembar *screening* untuk kondisi responden berisi tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi napas, terdapat usaha napas yang berlebihan, penggunaan otot bantu napas, pernapasan cuping hidung, dan irama pernapasan yang dalam. Sedangkan lembar observasi untuk

melihat hasil *pretest* dan *posttest* responden kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berisi kode responden, hasil *pretest* dan *posttest* dari pengukuran derajat sesak napas dan APE.



4.6.4 Kerangka Operasional



Gambar 4.2 Kerangka Operasional Penelitian

4.7 Pengolahan Data

4.7.1 *Editing*

Editing merupakan pemeriksaan daftar pertanyaan yang telah diisi oleh responden. Pemeriksaan daftar pertanyaan ini dapat berupa kelengkapan jawaban, keterbacaan tulisan, dan relevansi jawaban dari responden (Setiadi, 2007).

4.7.2 *Coding*

Coding merupakan pemberian tanda atau mengklasifikasikan jawaban-jawaban dari para responden ke dalam kategori tertentu (Setiadi, 2007).

Pemberian kode dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Jenis kelamin
 - 1) Laki-laki diberi kode 1
 - 2) Perempuan diberi kode 2
- b. Riwayat pendidikan
 - 1) Tidak sekolah diberi kode 1
 - 2) SD diberi kode 2
 - 3) SMP diberi kode 3
 - 4) SMA diberi kode 4
 - 5) Perguruan tinggi diberi kode 5
- c. Riwayat pekerjaan
 - 1) Tidak bekerja diberi kode 1
 - 2) PNS diberi kode 2
 - 3) Wiraswasta diberi kode 3

- 4) Petani diberi kode 4
 - 5) Lain-lain diberi kode 5
- d. Riwayat merokok
- 1) Tidak merokok diberi kode 1
 - 2) Merokok diberi kode 2
- e. Lama mengalami PPOK
- 1) >3 tahun diberi kode 1
 - 2) <3 tahun diberi kode 3

4.7.3 *Processing/Entry*

Entry adalah memasukan nilai dari hasil observasi masing-masing responden yang dalam bentuk kode (angka maupun huruf) ke dalam program atau *software* komputer (Notoatmodjo, 2012). Proses *entry* data hasil kuesioner karakteristik responden, *pretest*, dan *posttest* dilakukan dengan bantuan program statistik.

4.7.4 *Cleaning*

Cleaning merupakan kegiatan pemeriksaan kembali data yang sudah dimasukkan untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya, yang kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi (Notoatmodjo, 2012). Proses *cleaning* dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengoreksi apakah data yang dimasukkan sudah benar, adanya data hilang, dan konsistensi data melalui menghubungkan 2 variabel.

4.8 Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan mengolah dan menganalisis data dari hasil penelitian untuk mendapatkan penyajian data sebagai hasil yang berarti dan kesimpulan yang baik (Notoatmodjo, 2008). Analisis data dalam penelitian menggunakan analisis deskriptif dan inferensial.

4.8.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi (Sugiyono, 2014). Analisis deskriptif di dalam penelitian dilakukan untuk menganalisis data mengenai karakteristik responden yaitu usia, jenis kelamin, tinggi badan, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, riwayat merokok, lama merokok. Variabel yang berbentuk numerik seperti usia, tinggi badan, dan lama merokok disajikan dalam bentuk *mean*, median, modus, standar deviasi, dan nilai minimal-maksimal. Variabel yang berbentuk kategorik seperti jenis kelamin, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, riwayat merokok, lama mengalami PPOK, dan derajat sesak napas disajikan dalam bentuk frekuensi dan presentase. Selain itu, hasil pengukuran APE akan dikategorikan menjadi zona merah, kuning, dan hijau hasilnya ditulis yang ukurannya yang akan disajikan dalam bentuk frekuensi dan presentase. Pemberian zona berdasarkan hasil nilai APE yang diukur, yaitu zona merah dengan nilai APE <50%, zona kuning dengan nilai APE 50-80%, dan zona hijau dengan nilai APE >80-100%.

4.8.2 Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah teknik statistik untuk menganalisis data sampel dan hasilnya akan diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2014). Analisis inferensial penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.6 Sebelum dilakukan uji statistik dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak dan uji homogenitas untuk mengetahui distribusi data homogen atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* karena data < 50 dengan hasil $p > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) yang menunjukkan data berdistribusi normal yang dapat dilihat pada tabel 4.4. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene's* dengan hasil $p > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) yang menunjukkan distribusi data homogen yang dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas dengan *Shapiro-Wilk*

No	Kelompok	Variabel	Test	p	Interpretasi
1	Perlakuan	APE	<i>Pretest</i>	0,59	Normal
			<i>Posttest</i>	0,95	Normal
2	Kontrol	APE	<i>Pretest</i>	0,25	Normal
			<i>Posttest</i>	0,41	Normal

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas dengan *Levene's test*

No	Aliran Puncak Ekspirasi (%)	Hasil <i>Levene's test</i>	Interpretasi
		p	
1	Beda APE <i>Pretest Posttest</i>	0,99	Homogen

Tabel 4.6 Analisis Inferensial

No.	Tujuan	Skala Data	Uji Statistik
1.	Mengetahui perbedaan derajat sesak napas pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah dilakukan <i>therapeutic exercise walking</i>	Ordinal – Ordinal	Uji <i>Wilcoxon</i> $P < 0,05$
2.	Mengetahui perbedaan derajat sesak napas pada kelompok kontrol saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Ordinal – Ordinal	Uji <i>Wilcoxon</i> $P < 0,05$
3.	Mengetahui perbedaan aliran puncak ekspirasi pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah dilakukan <i>therapeutic exercise walking</i>	Rasio – Rasio	t – dependen $P < 0,05$
4.	Mengetahui perbedaan aliran puncak ekspirasi pada kelompok kontrol saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Rasio – Rasio	t – dependen $P < 0,05$
5.	Mengetahui perbedaan derajat sesak napas pada kelompok perlakuan dan kontrol setelah pelaksanaan <i>therapeutic exercise walking</i>	Ordinal – Ordinal	Uji <i>mann-u whitney</i> $P < 0,05$
6.	Mengetahui perbedaan aliran puncak ekspirasi napas pada kelompok perlakuan dan kontrol setelah pelaksanaan <i>therapeutic exercise walking</i>	Rasio – Rasio	t – independen $P < 0,05$

4.9 Etika Penelitian

Etika penelitian mencakup perilaku peneliti atau perlakuan yang dilakukan oleh peneliti terhadap subjek penelitian dan sesuatu yang dihasilkan peneliti untuk masyarakat (Notoatmodjo, 2012). Peneliti dalam melakukan penelitian harus memperhatikan etika penelitian.

4.9.1 *Informed Consent* (Lembar Persetujuan)

Informed consent merupakan pernyataan kesediaan dari subjek penelitian untuk diambil datanya dan ikut serta dalam penelitian (Notoatmodjo, 2012). Subjek penelitian harus mendapatkan informasi secara lengkap tentang tujuan

penelitian yang dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden (Nursalam, 2008). Klien PPOK yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi mendapatkan lembar *informed consent* yang berisi penjelasan mengenai tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan APE. Klien PPOK yang bersedia mengikuti penelitian ini menandatangani lembar *informed consent*. Apabila tidak bersedia menjadi responden maka peneliti tidak memaksakan responden untuk diteliti.

4.9.2 *Confidentially* (Kerahasiaan)

Subjek mempunyai hak untuk meminta bahwa data yang diberikan harus dirahasiakan (Nursalam, 2008). Kerahasiaan pada penelitian saat ini dilakukan oleh peneliti dengan cara penggunaan *anonimity* berupa kode atau inisial responden untuk mendokumentasikan responden PPOK dalam pendokumentasian hasil penelitian.

4.9.3 *Beneficiency* (Asas Kemanfaatan)

Peneliti menjelaskan manfaat dan risiko yang mungkin terjadi pada klien PPOK yang menjadi responden. Penelitian ini dilakukan karena memiliki manfaat yang lebih besar daripada risiko yang akan terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan APE pada klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember. Kegiatan yang berlangsung pada penelitian ini telah mengikuti

prosedur yang sudah ditetapkan sehingga mendapatkan hasil yang bermanfaat dan tidak membahayakan responden.

4.9.4 *Justice* (Keadilan)

Subjek penelitian harus diperlakukan secara adil baik sebelum, selama dan sesudah keikutsertaannya dalam penelitian tanpa adanya diskriminasi (Nursalam, 2008). Peneliti memberikan informasi kepada responden kelompok kontrol terkait *therapeutic exercise walking* dan memberikan *reinforcement* positif yaitu dengan memberi pujian kepada semua responden. Peneliti memberikan informasi dan melatih *therapeutic exercise walking* sesuai program kepada semua responden kelompok kontrol setelah laporan penelitian selesai.

4.9.5 *Veracity* (Kejujuran)

Kejujuran memberikan rasa percaya dari responden kepada peneliti sehingga responden tidak curiga dan cemas dengan kegiatan penelitian yang dilakukan. Seorang peneliti harus memberikan penjelasan secara rinci serta bertanggung jawab jika ada sesuatu yang terjadi pada subjek penelitian (Nursalam, 2008). Kejujuran pada penelitian ini adalah memberikan informasi secara jujur terkait dengan penelitian, tujuan, dan prosedur penelitian.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru kabupaten Jember. Rumah sakit ini berada di jalan Nusa Indah nomor 28 Jember. Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 37 tahun 2000, Rumah Sakit Paru kabupaten Jember ditetapkan sebagai salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur yang berada di wilayah Jawa Timur bagian Timur yaitu di kota Jember. Rumah Sakit Paru Jember merupakan rumah sakit rujukan yang pelayanannya meliputi kabupaten Jember, kabupaten Bondowoso, kabupaten Banyuwangi, kabupaten Situbondo dan kabupaten Lumajang. Rumah Sakit Paru Jember telah mendapatkan sertifikasi ISO 9001:2008 dari Badan Sertifikasi Internasional UKAS di Tahun 2008 dan tahun 2011 seluruh instalasi/unit telah sertifikasi ISO 9001:2008.

Rumah Sakit Paru Jember memiliki beberapa pelayanan kesehatan yaitu instalasi terapi oksigen *hyperbaric*, instalasi bergerak *mobile unit*, layanan paru, layanan jantung, pelayanan rawat jalan, pelayanan rawat inap, pelayanan rawat darurat, instalasi tindakan, gizi klinik, radiologi, laboratorium, farmasi, dan pelayanan promosi kesehatan. Pelayanan rawat jalan di Rumah Sakit Paru Jember terbagi menjadi beberapa bagian yaitu Poli Umum, Poli TB, Poli Spesialis Paru A (khusus penyakit paru infeksius), dan Poli Spesialis Paru B (khusus penyakit paru noninfeksius). Poli Spesialis Paru B sering disebut sebagai Poli Asma dan PPOK.

Jumlah kunjungan klien secara umum pada tahun 2013 sebanyak 1.710 kunjungan. Rata-rata kunjungan setiap bulan klien PPOK tahun 2013 sebanyak 143 kunjungan dan tahun 2015 sebanyak 127 kunjungan.

Lokasi penelitian ini bertempat di masing-masing rumah klien yang menjalani rawat jalan di Poli Spesialis Paru Jember pada bulan Januari dan Februari 2015 yang memenuhi kriteria inklusi yaitu bertempat tinggal di wilayah kecamatan Patrang, Sumbersari, dan Kaliwates.

5.2 Hasil Penelitian

5.2.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden di dalam penelitian ini akan dianalisis dengan analisis deskriptif yang meliputi usia, jenis kelamin, tinggi badan, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, riwayat merokok, lama merokok, dan lama mengalami PPOK. Karakteristik responden dibagi menjadi dua berdasarkan jenis data yaitu data numerik (usia, tinggi badan, lama merokok, dan lama mengalami PPOK) dan data kategorik (jenis kelamin, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, dan riwayat merokok).

Tabel 5.1 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Tinggi Badan, Lama Merokok, dan Lama Mengalami PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember April 2015 (n perlakuan= 12, n kontrol= 15)

Variabel	Mean	Modus	Median	SD	Min - Maks
Usia (tahun)					
Kelompok Perlakuan (n=12)	64	61	62,5	4,7	60 – 74
Kelompok Kontrol (n=15)	65,8	62	64	4,7	60 – 74
Total (27)	64,9	61,5	63,3	4,7	60 – 74
Tinggi badan (cm)					
Kelompok Perlakuan (n=12)	158,9	156	157,5	5,8	150 – 170
Kelompok Kontrol (n=15)	161,7	168	162	5,9	152 – 172
Total (27)	160,3	162	159,8	11,7	150 – 172
Lama merokok (tahun)					
Kelompok Perlakuan (n=12)	18,2	0	22,5	14,8	0-41
Kelompok Kontrol (n=15)	21,5	0	20	18,3	0-46
Total (27)	19,9	0	44,5	16,6	0-46

Berdasarkan tabel 5.1 dapat dilihat bahwa usia rata-rata responden adalah 64,9 tahun dengan rata-rata tinggi badan responden adalah 160,3 cm dan rata-rata lama merokok responden adalah 19,9 tahun.

Tabel 5.2 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Riwayat Pendidikan, Riwayat Pekerjaan, dan Riwayat Merokok di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember April 2015 (n perlakuan= 12, n kontrol= 15)

Variabel	Kelompok Perlakuan		Kelompok kontrol		Total	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin						
Laki-laki	8	66,7	10	66,7	18	66,7
Perempuan	4	33,3	5	33,3	9	33,3
Total	12	100	15	100	27	100
Riwayat Pendidikan						
Tidak sekolah	1	8,3	1	6,7	2	7,4
SD	5	41,7	4	26,7	9	33,3
SMP	3	25	5	33,3	8	29,6
SMA	3	25	5	33,3	8	29,6
Perguruan tinggi	0	0	0	0	0	0
Total	12	100	15	100	27	100
Riwayat Pekerjaan						
Tidak bekerja	0	0	1	6,7	1	3,7
PNS	1	8,3	3	20	4	14,8
Wiraswasta	9	75	8	53,3	17	63
Petani	2	16,7	3	20	5	18,5
Total	12	100	15	100	27	100
Riwayat Merokok						
Tidak merokok	4	33,3	5	33,3	9	33,3
Merokok	8	66,7	10	66,7	18	66,7
Total	12	100	15	100	27	100
Lama mengalami PPOK						
Lama	2	16,7	4	26,7	6	22,2
Baru	10	83,3	11	73,3	21	77,8
Total	12	100	15	100	27	100

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui bahwa lebih dari 50% jenis kelamin responden adalah laki-laki yaitu sebanyak 18 orang (66,7%) dengan kurang dari 50% riwayat pendidikan sebelumnya adalah SD sebanyak 9 orang (33,3%). Dilihat dari kategori riwayat pekerjaan responden, lebih dari 50% responden memiliki riwayat pekerjaan sebagai wiraswasta yaitu sebanyak 17 orang (63%). Berdasarkan kategori riwayat merokok dan lama mengalami PPOK, lebih dari 50% responden memiliki riwayat merokok sebelumnya yaitu sebanyak 18 orang

(66,7%) dan sebagian besar responden termasuk dalam kategori baru dalam mengalami PPOK yaitu sebanyak 21 orang (77,8%).

5.2.2 Derajat Sesak Napas

a. Derajat sesak napas kelompok perlakuan

Tabel 5.3 Derajat Sesak Napas Kelompok Perlakuan Klien PPOK Sebelum dan Sesudah Dilakukan *Therapeutic Exercise Walking* di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember April 2015 (n perlakuan= 12)

Derajat Sesak Napas	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
0	0	0	3	25
1	4	33,3	4	33,3
2	3	25	1	8,3
3	5	41,7	4	33,3
4	0	0	0	0
Total	12	100	12	100

Berdasarkan tabel 5.3 diketahui bahwa derajat sesak napas pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan *therapeutic exercise walking* kurang dari 50% berada pada derajat sesak 3 sebanyak 5 orang (41,7%). Setelah dilakukan *therapeutic exercise walking*, derajat sesak napas responden kurang dari 50% berada pada derajat 1 dan 3 yaitu masing-masing sebanyak 4 orang (33,3%).

Tabel 5.4 Perbedaan Derajat Sesak Napas Sebelum dan Sesudah dilakukan *Therapeutic Exercise Walking* pada Kelompok Perlakuan April 2015 (n perlakuan= 12)

Kode Responden	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Difference (Δ)</i>	Interpretasi
E1	2	1	-1	Turun
E2	1	0	-1	Turun
E3	3	3	0	Tetap
E5	3	3	0	Tetap
E6	2	1	-1	Turun
E7	1	0	-1	Turun
E8	1	1	0	Tetap
E10	2	1	-1	Turun
E11	3	2	-1	Turun
E12	1	0	-1	Turun
E13	3	3	0	Tetap
E15	3	3	0	Tetap
Total	25	18	-7	
Mean	2,1	1,5	-0,6	

Berdasarkan tabel 5.4, rata-rata penurunan derajat sesak napas pada kelompok perlakuan sebesar 0,6. Penurunan derajat sesak napas yang terjadi pada beberapa responden setelah dilakukan *therapeutic exercise walking* yaitu responden kode E2, E7, dan E12 yang awalnya derajat 1 menjadi derajat 0, sedangkan responden kode E1, E6, dan E10 yang awalnya derajat 2 menjadi derajat 1, serta responden kode E11 yang awalnya derajat 3 menjadi derajat 2.

b. Derajat sesak napas kelompok kontrol

Tabel 5.5 Derajat Sesak Napas Kelompok Kontrol Klien PPOK Saat *Pretest* dan *Posttest* April 2015 (n kontrol= 15)

Derajat Sesak Napas	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
0	1	6,7	1	6,7
1	3	20	3	20
2	6	40	5	33,3
3	3	20	3	20
4	2	13,3	3	20
Total	15	100	15	100

Berdasarkan tabel 5.5 diketahui bahwa derajat sesak napas pada kelompok kontrol pada saat *pretest* dan *posttest* kurang dari 50% berada pada derajat 2 yaitu *pretest* sebanyak 6 orang (40%) dan saat *posttest* sebanyak 5 orang (33,3%).

Tabel 5.6 Perbedaan Derajat Sesak Napas *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol April 2015 (n kontrol= 15)

Kode Responden	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Difference</i> (Δ)	Interpretasi
K1	2	2	0	Tetap
K2	2	2	0	Tetap
K3	3	4	1	Naik
K4	1	1	0	Tetap
K5	2	3	1	Naik
K6	3	3	0	Tetap
K7	0	0	0	Tetap
K8	1	1	0	Tetap
K9	4	4	0	Tetap
K10	4	4	0	Tetap
K11	3	3	0	Tetap
K12	2	2	0	Tetap
K13	2	2	0	Tetap
K14	1	1	0	Tetap
K15	2	2	0	Tetap
Total	32	34	2	
Mean	2,1	2,3	0,13	

Berdasarkan tabel 5.6, rata-rata peningkatan derajat sesak napas pada kelompok kontrol sebesar 0,13. Sebagian besar responden kelompok kontrol tidak mengalami perubahan derajat sesak napas saat *posttest*, hanya terdapat dua responden yang mengalami peningkatan derajat sesak napas yaitu kode responden K3 dan K5. Kode K3 yang awalnya derajat 3 menjadi derajat 4 dan kode K5 yang awalnya derajat 2 menjadi derajat 3.

5.2.3 Aliran Puncak Ekspirasi

a. Aliran puncak ekspirasi kelompok perlakuan

Tabel 5.7 Zona Aliran Puncak Ekspirasi Kelompok Perlakuan Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Jember April 2015 (n perlakuan= 12)

No	Aliran Puncak Ekspirasi	Pretest		Posttest	
		Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
1	Merah	8	66,7	5	41,7
2	Kuning	4	33,3	7	58,3
3	Hijau	0	0	0	0
Total		12	100	12	100

Berdasarkan tabel 5.7 diketahui bahwa zona aliran puncak ekspirasi responden kelompok perlakuan sebelum dilakukan *therapeutic exercise walking*, lebih dari 50% dalam kategori zona merah sebanyak 8 orang (66,7%). Setelah dilakukan *therapeutic exercise walking* lebih dari 50% responden berada pada zona kuning yaitu sebanyak 7 orang (58,3%).

Tabel 5.8 Perbedaan Nilai Aliran Puncak Ekspirasi Sebelum dan Sesudah dilakukan *Therapeutic Exercise Walking* pada Kelompok Perlakuan April 2015 (n perlakuan= 12)

Kode Responden	Pretest		Posttest		Difference (Δ)	Interpretasi
	Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori		
E1	31	Merah	39	Merah	8	Naik
E2	46	Merah	56	Kuning	10	Naik
E3	44	Merah	51	Kuning	7	Naik
E5	26	Merah	28	Merah	2	Naik
E6	49	Merah	52	Kuning	3	Naik
E7	73	Kuning	75	Kuning	2	Naik
E8	58	Kuning	65	Kuning	7	Naik
E10	51	Kuning	54	Kuning	3	Naik
E11	32	Merah	37	Merah	5	Naik
E12	59	Kuning	62	Kuning	3	Naik
E13	26	Merah	31	Merah	5	Naik
E15	44	Merah	48	Merah	4	Naik
Total	539		598		59	
Mean	44,9		49,8		4,9	

Berdasarkan tabel 5.8, rata-rata peningkatan nilai APE pada kelompok perlakuan sebesar 4,9% dengan semua responden mengalami peningkatan nilai APE. Jika dilihat berdasarkan zona APE, kode E2, E3, dan E6 mengalami perubahan zona yaitu yang awalnya zona merah menjadi zona kuning.

b. Aliran puncak ekspirasi kelompok kontrol

Tabel 5.9 Zona Aliran Puncak Ekspirasi Kelompok Kontrol Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Jember April 2015 (n kontrol= 15)

No	Aliran Puncak Ekspirasi	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
1	Merah	9	60	10	66,7
2	Kuning	6	40	5	33,3
3	Hijau	0	0	0	0
	Total	15	100	15	100

Berdasarkan tabel 5.9 diketahui bahwa zona aliran puncak ekspirasi responden kelompok kontrol pada saat *pretest*, lebih dari 50% berada dalam kategori zona merah yaitu sebanyak 9 orang (60%). Saat *posttest* zona APE responden lebih dari 50% berada pada zona merah yaitu 10 orang (66,7%).

Tabel 5.10 Perbedaan Nilai Aliran Puncak Ekspirasi *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol April 2015 (n kontrol= 15)

Kode Responden	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Difference</i> (Δ)	Interpretasi
	Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori		
K1	29	Merah	29	Merah	0	Tetap
K2	32	Merah	30	Merah	-2	Turun
K3	26	Merah	24	Merah	-2	Turun
K4	56	Kuning	51	Kuning	-5	Turun
K5	52	Kuning	56	Kuning	4	Turun
K6	22	Merah	20	Merah	-2	Turun
K7	80	Kuning	80	Kuning	0	Tetap
K8	62	Kuning	59	Kuning	-3	Turun
K9	38	Merah	38	Merah	0	Tetap
K10	22	Merah	20	Merah	-2	Turun
K11	33	Merah	40	Merah	7	Turun
K12	30	Merah	28	Merah	-2	Turun
K13	51	Kuning	48	Merah	-3	Turun
K14	57	Kuning	57	Kuning	0	Tetap
K15	44	Merah	44	Merah	0	Tetap
Total	634		624		-10	
Mean	42,3		41,6		-0,7	

Berdasarkan tabel 5.10, rata-rata penurunan nilai APE pada kelompok kontrol sebesar 0,7%. Kebanyakan responden kelompok kontrol mengalami penurunan nilai APE dan hanya 5 orang yang mempunyai nilai APE tetap. Perubahan zona APE terjadi pada kode K13 yaitu yang awalnya zona kuning menjadi zona merah.

c. Perbedaan aliran puncak ekspirasi pada kelompok perlakuan dan kontrol

Tabel 5.11 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol April 2015 (n=27)

No	Variabel	Mean		<i>Mean Difference</i>
		Awal	Akhir	
1	Aliran puncak ekspirasi kelompok perlakuan	44,9%	49,8%	4,9%
2	Aliran puncak ekspirasi kelompok kontrol	42,3%	41,6%	-0,7%

Berdasarkan tabel 5.11 diketahui bahwa pada kelompok perlakuan terjadi peningkatan nilai rata-rata APE sebesar 4,9% sedangkan pada kelompok kontrol terjadi penurunan nilai rata-rata APE sebesar 0,7%.

5.2.4 Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas

Tabel 5.12 Hasil Uji *Wilcoxon* pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol April 2015 (n=27)

No.	Kelompok	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i>	
		Z	p
1.	Perlakuan		
	a. <i>Pretest</i>	-2,646	0,008
	b. <i>Posttest</i>		
2.	Kontrol		
	a. <i>Pretest</i>	-1,414	0,157
	b. <i>Posttest</i>		

Berdasarkan tabel 5.12 didapatkan bahwa hasil uji *Wilcoxon* pada nilai *pretest* dan *posttest* kelompok perlakuan yaitu $p = 0,008$ atau $p < 0,05$ (α), artinya terdapat perbedaan derajat sesak napas sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking*. Diketahui hasil uji *Wilcoxon* pada kelompok kontrol didapatkan nilai $p = 0,157$ atau $p > 0,05$ (α), artinya tidak ada perbedaan derajat sesak napas pada kelompok kontrol. Apabila dilihat dari nilai Z pada kelompok perlakuan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan derajat sesak napas yang signifikan yaitu $Z_{hitung} (2,646) > Z_{tabel} (1,96)$, sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan derajat sesak napas yaitu $Z_{hitung} (1,414) < Z_{tabel} (1,96)$. Semakin besar nilai Z_{hitung} maka akan semakin kecil nilai p dan sebaliknya.

5.2.5 Perbedaan Derajat Sesak Napas antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tabel 5.13 Hasil Uji *Mann– U Whitney* pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

No.	Derajat Sesak Napas	Hasil Uji <i>Mann – U Whitney</i>	
		Z	p
1.	Kelompok Perlakuan		
2.	Kelompok Kontrol	-3,386	0,001

Berdasarkan tabel 5.13 dapat diketahui bahwa hasil uji *mann- u whitney* terhadap variabel derajat sesak napas antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yaitu $p = 0,001$ atau $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan derajat sesak napas antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

5.2.6 Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Aliran Puncak Ekspirasi

Tabel 5.14 Hasil Uji t-dependen Aliran Puncak Ekspirasi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

No.	Kelompok	t	Hasil Uji t dependen
			p
1.	Perlakuan		
	a. <i>Pretest</i>	6,615	0,000
	b. <i>Posttest</i>		
2.	Kontrol		
	a. <i>Pretest</i>	-0,877	0,395
	b. <i>Posttest</i>		

Berdasarkan tabel 5.14 didapatkan hasil uji t dependen pada kelompok perlakuan dengan nilai $p = 0,000$ atau $p < \alpha$, artinya terdapat perbedaan nilai APE sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking*. Diketahui hasil uji t dependen pada kelompok kontrol dengan nilai $p = 0,395$ atau $p > \alpha$, artinya tidak terdapat perbedaan nilai aliran puncak ekspirasi pada observasi awal dan observasi akhir. Nilai positif pada t menunjukkan bahwa nilai *posttest* pada kelompok perlakuan lebih besar dibandingkan nilai *pretest*, sedangkan nilai

negatif pada t kelompok kontrol menunjukkan bahwa nilai *posttest* lebih kecil dibandingkan nilai *pretest*.

5.2.7 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tabel 5.15 Hasil Uji t-independen antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

No.	Aliran Puncak Ekspirasi	t	p
1.	Kelompok Perlakuan		
2.	Kelompok Kontrol	5,172	0,000

Berdasarkan tabel 5.15 dapat diketahui bahwa hasil uji t independen terhadap variabel aliran puncak ekspirasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yaitu $p = 0,000$ atau $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan aliran puncak ekspirasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

5.3 Pembahasan

5.3.1 Karakteristik Responden

a. Usia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia rata-rata responden adalah 64,9 tahun. Menurut WHO, usia 60-74 tahun termasuk dalam kategori lanjut usia (*elderly*) (Nugroho, 2008). Sistem biologis manusia mencapai puncaknya ketika seseorang berusia 20-30 tahun dan akan menurun secara perlahan sesuai dengan pertambahan usia (Nugroho, 2008). Seiring bertambahnya usia, fungsi paru akan menurun karena berhubungan dengan osteoporosis dan kalsifikasi tulang rawan kosta, otot-otot pernapasan melemah, pembuluh darah pulmonal berdistensi sehingga sirkulasi darah kurang, trakea dan bronkus membesar akibat kalsifikasi

jalan napas, alveoli membesar sehingga menurunkan daerah pertukaran gas, serta penurunan fungsi dan jumlah silia yang akan menyebabkan meningkatkan risiko lanjut usia mengalami masalah pernapasan (Potter & Perry, 2005). Masalah pernapasan yang terjadi dimanifestasikan dengan gejala subjektif yaitu sesak napas yang dirasakan oleh klien. Yunus (dalam Novarin 2010) menyatakan bahwa fungsi paru manusia salah satunya aliran puncak ekspirasi mencapai maksimal pada usia 19-21 tahun. Setelah itu nilai faal paru terus menurun sesuai bertambahnya usia karena dengan meningkatnya usia seseorang maka kerentanan terhadap penyakit akan bertambah.

Usia responden dalam penelitian ini termasuk kategori lanjut usia yang kemungkinan mengalami penurunan fungsi fisiologi tubuh salah satunya fungsi pernapasan. Kondisi tersebut akan meningkatkan risiko terjadinya masalah pernapasan seperti sesak napas dan menurunnya nilai APE karena pada usia lanjut kerentanan terhadap masalah penyakit juga meningkat dan disamping penyakit PPOK yang dideritanya.

b. Jenis kelamin

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui bahwa lebih dari 50% jenis kelamin di dalam penelitian ini adalah laki-laki yaitu sebanyak 18 orang (66,7%). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiono (2010), semua responden penelitian yang digunakan adalah laki-laki (100%). Turnip (2013) mendapatkan responden laki-laki (95,4%) lebih banyak dibandingkan perempuan (4,5%). Hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki.

Semua responden di dalam penelitian memiliki riwayat merokok sebelumnya dan rokok adalah salah satu faktor risiko paling tinggi terhadap terjadinya PPOK. Berdasarkan penelitian epidemiologis yang dilakukan oleh Omieti (2013), laki-laki memiliki risiko lebih besar mengalami PPOK dibandingkan perempuan di Cape Town Afrika Selatan, Filipina, Turki, Amerika, dan Polandia. Hal tersebut berhubungan dengan perilaku merokok yang lebih banyak pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan.

Berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS, 2001, dalam Kemenkes, 2008) sebanyak 54,5 % penduduk laki-laki di Indonesia merupakan perokok dan hanya 1,2% perempuan yang merokok. Menurut GOLD (2014) mengatakan bahwa merokok adalah faktor risiko tertinggi terjadinya PPOK namun orang yang tidak merokok juga memiliki risiko mengalami PPOK. Penggunaan tembakau di Indonesia diperkirakan menyebabkan 70% kematian karena penyakit paru kronik dan emfisema. Sekitar 80% orang yang mengalami PPOK disebabkan oleh rokok dan 20% dari total jumlah perokok akan mengalami PPOK dengan peningkatan risiko sebanding dengan banyaknya jumlah rokok yang dihisap setiap harinya (Francis, 2011).

Berdasarkan penelitian ini laki-laki adalah mayoritas responden yang mengalami PPOK dan memiliki riwayat merokok sebelumnya. Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi mengalami PPOK dibandingkan perempuan, berhubungan dengan kebiasaan merokok dengan sebanding banyaknya jumlah rokok yang dihisap sebelumnya. Perempuan juga berisiko mengalami PPOK berhubungan paparan asap rokok dari orang lain.

c. Tinggi badan

Berdasarkan tabel 5.1, rata-rata tinggi badan responden di dalam penelitian ini adalah 160,3 cm. Tinggi badan mempunyai korelasi positif dengan APE, artinya dengan bertambah tinggi seseorang, maka APE akan bertambah besar (Alsagaff, dalam Novarin, 2014). Tinggi badan sangat mempengaruhi fungsi paru, hal tersebut dikarenakan seseorang yang memiliki tubuh tinggi maka fungsi ventilasi parunya lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang bertubuh pendek (Guyton & Hall, 2007). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mengkidi (2006), semakin tinggi badan seseorang maka semakin luas parunya sehingga kapasitas paru akan semakin baik.

Sesuai dengan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa APE responden dapat dipengaruhi oleh tinggi badan. Tinggi badan akan mempengaruhi dari bentuk anatomi dan fungsi paru berhubungan dengan luas paru dan kemampuan fungsi ventilasi. Semakin tinggi seseorang akan memiliki luas paru yang lebih luas sehingga akan meningkatkan kemampuan proses ventilasi yang terjadi sehingga fungsi paru akan semakin tinggi.

d. Riwayat pendidikan

Berdasarkan kategori riwayat pendidikan, kurang dari 50% responden memiliki riwayat pendidikan SD yaitu sebanyak 9 orang (33,3%). Tingkat pendidikan yang kurang berhubungan dengan ketidaktahuan klien terhadap perilaku berisiko yang mempengaruhi kesehatan salah satunya merokok sebagai salah satu penyebab penyakit PPOK (GOLD, 2014). Status pendidikan juga

sebagai salah satu kemungkinan yang mempengaruhi pengetahuan seseorang terkait perilaku risiko terhadap kesehatan seperti merokok. Menurut Notoatmodjo (2003, dalam Rini, 2011), seseorang dengan pendidikan yang lebih baik akan lebih mudah memperoleh pengaruh luar yang positif, objektif, dan terbuka terhadap berbagai informasi tentang kesehatan.

Menurut peneliti berdasarkan hasil penelitian, responden yang memiliki riwayat pendidikan SD telah memiliki kemampuan dasar membaca, menulis, dan berhitung dengan baik, sehingga responden di dalam penelitian ini diharapkan dapat lebih mudah menerima informasi kesehatan yang diberikan dan terjadi penurunan perilaku berisiko terhadap kesehatan.

e. Riwayat pekerjaan

Berdasarkan tabel 5.2, lebih dari 50% riwayat pekerjaan responden adalah wiraswasta sebanyak 17 orang (63%). Menurut Kemenkes (2008) dan Yunus (dalam Novarin, 2014), faktor lingkungan yang meliputi polusi udara di dalam dan di luar ruangan seperti asap rokok, asap kayu bakar, asap kendaraan bermotor, gas beracun di tempat kerja, dan lain-lain akan menyebabkan peningkatan kejadian PPOK dan penurunan fungsi paru. Menurut Tzanaki *et al.* (2011, dalam Firdausi, 2014) munculnya gangguan pernapasan dan obstruksi saluran napas akibat polusi udara bisa disebabkan oleh udara yang mengandung zat-zat berbahaya di tempat kerja, di dalam maupun di luar ruangan tergantung dari jenis paparan dan kandungan zat tersebut. Riwayat pekerjaan responden dalam penelitian ini sebagian besar adalah wiraswasta yang tidak menutup kemungkinan

masalah PPOK dan penurunan fungsi paru dipengaruhi oleh faktor polusi udara di dalam dan di luar ruangan.

f. Riwayat merokok

Berdasarkan kategori riwayat merokok pada tabel 5.2, lebih dari 50% responden memiliki riwayat merokok sebelumnya yaitu sebanyak 18 orang (66,7%). Sekitar 80% orang yang mengalami PPOK disebabkan oleh rokok dan 20% dari total jumlah perokok akan mengalami PPOK dengan peningkatan risiko sebanding dengan banyaknya jumlah rokok yang dihisap setiap harinya (Francis, 2011). Menurut *Report of the WHO Expert Committee on Smoking Control* (dalam Firdausi, 2014), rokok merupakan faktor utama penyebab PPOK dengan risiko 30 kali lebih besar pada perokok dibandingkan dengan yang bukan perokok dan yang bukan perokok juga berisiko mengalami PPOK apabila menghisap asap rokok dari perokok lain. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari (2012) di Rumah Sakit Paru Jember, menggambarkan bahwa klien yang memiliki kebiasaan merokok sebelumnya memiliki risiko 7 kali lebih besar terkena PPOK dibandingkan dengan orang yang tidak mempunyai kebiasaan merokok.

Asap rokok mengandung banyak bahan kimia berbahaya yang dapat menurunkan dan merusak fungsi pernapasan salah satunya peningkatan hiperresponsif jalan napas dalam mengeluarkan mukus akibat kerusakan fungsi silia pernapasan (Guyton & Hall, 2007). Keadaan tersebut akan menyebabkan penyempitan jalan napas sehingga menurunkan nilai APE sebagai indikator pengukuran kepatenan jalan napas dan meningkatkan gejala subjektif sesak napas

pada klien. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puteri (2013), mahasiswa yang memiliki kebiasaan merokok cenderung memiliki nilai APE yang lebih rendah dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak merokok.

Hasil penelitian didapatkan semua responden laki-laki memiliki riwayat merokok sebelumnya. Keadaan tersebut akan mempengaruhi kondisi PPOK yang terjadi karena kandungan bahan berbahaya di dalam rokok dapat merusak fungsi pernapasan. Seseorang yang memiliki riwayat merokok sebelumnya mempunyai risiko yang lebih tinggi mengalami PPOK dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Riwayat merokok dapat menentukan tingkat derajat kerusakan paru yang terjadi sehingga klien PPOK yang memiliki riwayat merokok dimungkinkan mengalami kerusakan fungsi paru sehingga menurunkan nilai APE dan meningkatkan keluhan subjektif sesak napas.

g. Lama merokok

Data responden tentang lama merokok pada, rata-rata responden merokok selama 19,9 tahun yaitu rata-rata kelompok perlakuan 18,2 tahun dan kelompok kontrol 21,5 tahun. Lama merokok yang paling lama pada kelompok perlakuan adalah 41 tahun dan kelompok kontrol 46 tahun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Margaretha (2014), semakin lama merokok seseorang akan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Hasil penelitian didapatkan bahwa responden laki-laki memiliki riwayat merokok selama berpuluh-puluh tahun dan hal tersebut akan meningkatkan derajat keparahan dari PPOK yang terjadi. Zat berbahaya yang terkandung di dalam asap rokok dapat menurunkan

fungsi pernapasan. Zat karbon monoksida apabila terhirup ke paru-paru akan terbentuk ikatan karboksihemoglobin yang akan menyebabkan menurunnya oksigen di dalam darah (Ward, 2008). Zat nikotin yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Menurut Guyton & Hall (2007), kandungan zat nikotin di dalam rokok dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas. Obstruksi jalan napas akan menurunkan nilai APE dan meningkatkan respon sesak napas klien.

Menurut peneliti, rokok merupakan salah satu penyebab utama terjadinya PPOK pada responden penelitian yang berhubungan dengan banyaknya kandungan zat berbahaya yang terkandung di dalam asap rokok yang dapat merusak anatomi dan fungsi pernapasan. Kerusakan fungsi paru pada klien PPOK akan meningkatkan risiko masuknya agen infeksius ke dalam pernapasan yang memicu terjadinya respon inflamasi yang berlebihan. Keadaan tersebut akan meningkatkan serangan pada klien PPOK sehingga dibutuhkan sebuah intervensi yang menjaga stamina tubuh untuk melawan agen infeksius yang masuk ke dalam tubuh.

h. Lama mengalami PPOK

Hasil penelitian pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden di dalam penelitian ini pada kategori lama mengalami PPOK termasuk

kategori baru yaitu sebanyak 21 orang (77,8%). Menurut Yuanita (dalam Ariyanto, 2015), semakin lama seseorang mengalami suatu penyakit maka ada kecenderungan memiliki perilaku perawatan kesehatan yang lebih baik dibandingkan dengan klien dengan kategori baru terdiagnosa sebuah penyakit. Hal tersebut berhubungan dengan keterpaparan informasi tentang kesehatan yang lebih lama.

Kebanyakan responden di dalam penelitian ini termasuk dalam kategori baru yang kemungkinan memiliki informasi yang kurang terhadap perilaku perawatan kesehatan, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa informasi kesehatan terkait pencegahan dan penatalaksanaan serangan pada PPOK sangat diperlukan oleh klien. Informasi kesehatan yang diterima oleh klien dapat mempengaruhi perilaku klien dalam mencegah dan mengobati keadaan PPOK yang terjadi sehingga diharapkan mampu menurunkan serangan dan meningkatkan kualitas hidup klien PPOK.

5.3.2 Perbedaan Derajat Sesak Napas Sebelum dan Sesudah Dilakukan *Therapeutic Exercise Walking* pada Kelompok Perlakuan

Berdasarkan tabel 5.3, setelah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan terjadi penurunan derajat sesak napas yaitu terjadi penurunan jumlah responden pada derajat 3 yang awalnya 5 orang (41,7%) menjadi 4 orang (33,3%), dan derajat 2 yang awalnya 3 orang (25%) menjadi 1 orang (8,3%). Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai $p = 0,008$ atau $p < 0,05$ (α), artinya terdapat

perbedaan derajat sesak napas sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan.

Masalah sesak napas merupakan keluhan yang paling sering dialami klien dengan PPOK dan menjadi alasan utama klien mencari bantuan kesehatan. Sesak napas merupakan respon subjektif klien akibat hiperventilasi sebagai kompensasi hipoksia yang terjadi di dalam tubuh (Potter & Perry, 2005, dan Somantri, 2008). Sesak napas yang dialami klien PPOK bersifat persisten dan progresif sehingga menyebabkan penurunan kemampuan klien dalam beraktivitas sehari-hari (Anwar *et al.*, 2012). Hipoksia sel yang terjadi pada klien PPOK menyebabkan klien menggunakan otot bantu pernapasan secara berlebihan dan melakukan metabolisme anaerob sebagai respon tubuh terhadap kekurangan oksigen. Metabolisme glikolisis yang terjadi meningkatkan jumlah asam laktat dalam otot sehingga kelemahan dan kelelahan otot lebih cepat (Guyton & Hall, 2007). Keadaan tersebut menyebabkan napas menjadi pendek dan sulit yang pada akhirnya menyebabkan klien cemas, panik, dan frustrasi sehingga klien mengurangi aktivitas untuk mengurangi sesaknya (Turnip, 2013). Aktivitas yang rendah akan menyebabkan dekondisi fisik yaitu menurunkan atau merusak sistem tubuh salah satunya sistem skeletal terutama otot pernapasan sehingga menurunkan fungsi pernapasan dan aktivitas fisik yang signifikan (Turnip, 2013, dan Tarigan, 2007).

Menurut PDPI (2003), untuk meningkatkan toleransi aktivitas pada klien PPOK dapat dilakukan melalui program rehabilitasi salah satunya latihan fisik. Latihan fisik untuk klien PPOK dapat meningkatkan volume oksigen maksimal, perbaikan kapasitas kerja aerobik maupun anaerobik, peningkatan *cardiac output*

dan *stroke volume*, efisiensi distribusi darah, dan waktu penyembuhan lebih pendek (PDPI, 2003). Latihan fisik yang dapat dilakukan di rumah seperti *therapeutic exercise walking* merupakan suatu gerakan berjalan kaki biasa yang berirama dengan lengan yang terayun (McCloskey & Bulecek, dalam Oktavia, 2014).

Therapeutic exercise walking dilakukan berdasarkan 3 prinsip yaitu frekuensi, intensitas, dan waktu (Gordon & Murray, dalam Turnip, 2013). Frekuensi adalah banyaknya latihan dalam satu minggu dimana pada klien PPOK dianjurkan 3-5 kali latihan setiap minggu (*British Thoracic Society*, dalam Carolyn & Rochester, 2003). Intensitas adalah tingkatan beban latihan yang diberikan setiap kali latihan. Tingkatan beban latihan yang aman untuk klien PPOK saat latihan fisik adalah tingkat sedang. Intensitas yang diberikan yaitu 50-75% dari denyut nadi maksimal yang dilakukan secara bertahap dan tidak melebihi 85% dari denyut nadi maksimal (Tarigan, 2007). Waktu adalah lamanya latihan fisik yang dilakukan setiap harinya. Rentang lama waktu setiap sesi latihan pada klien PPOK adalah 10-45 menit (GOLD, 2014). Menurut Clini & Bawory (dalam Carolyn & Rochester, 2003), durasi program latihan fisik selama 2-3 minggu atau 12 kali sesi latihan dapat memberikan efek toleransi aktivitas pada klien PPOK. *Therapeutic exercise walking* di dalam penelitian dilakukan sebanyak 5 kali dalam seminggu dengan 12 kali latihan. Intensitas latihan yang digunakan adalah 50-80% yang diberikan secara bertahap yaitu target 50% dari denyut nadi maksimal pada latihan awal dan ditingkatkan setiap setelah 4 kali latihan sampai tercapai 80% dari denyut nadi maksimal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

Tarigan (2010) tentang pemberian olahraga pada klien PPOK mendapatkan bahwa pemberian olahraga secara terprogram dapat meningkatkan kapasitas kerja sebesar 70-80% dalam waktu 6 minggu dan mengalami perbaikan keluhan sesak napas. Penelitian Khotimah (2013) selama 12 minggu menunjukkan bahwa latihan fisik (*endurance*) memberikan efek lebih baik dalam menurunkan keluhan sesak napas dan meningkatkan kualitas hidup dibandingkan dengan latihan pernapasan.

Menurut Mink & Reid (dalam Sugiono, 2010), saat melakukan *therapeutic exercise walking* akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, tenaga lelah otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi. Saat latihan fisik, otot akan mengalami hipertrofi yang akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot, jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerobik dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi sistem metabolisme otot dipengaruhi oleh lancarnya sirkulasi darah ke seluruh tubuh dalam menunjang proses metabolisme pada otot saat latihan fisik.

Sewaktu latihan fisik akan terjadi kontraksi pada otot-otot rangka yang akan menekan pembuluh darah di seluruh tubuh. Selain itu, ujung-ujung saraf simpatis pada jaringan otot akan melepaskan norepinefrin yang akan mengkonstriksi vena serta arteriol. Akibatnya, akan terjadi pemindahan darah dari

pembuluh perifer ke jantung dan paru, sehingga meningkatkan curah jantung. Saat bersamaan, hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk melepaskan epinefrin dan norepinefrin secara sistemik melalui kedua medula adrenal. Epinefrin yang disirkulasi sistemik pada jantung akan berikatan dengan reseptor β_1 sehingga akan meningkatkan kardioakselerasi sehingga jantung mengalirkan darah lebih banyak pada otot untuk mendukung metabolisme aerobik (Guyton & Hall, 2007). Selain itu, kerja otot besar saat berjalan kaki seperti otot ekstensor lutut (paha depan), ekstensor hip (paha belakang dan otot gluteal) dan otot-otot bagian bawah (gastrocnemius dan soleus di bagian belakang, tibia anterior, dan otot achilles pada kaki) akan membantu memompa darah kembali ke jantung sehingga meningkatkan sirkulasi darah, daya tahan otot, dan keseimbangan dinamis (ACSM, 2011).

Aktivitas berjalan kaki juga dapat membuka arteri, menambah kelenturan arteri, mendorong peredaran darah balik kaki dan daerah abdominal, mendorong pembuluh darah kecil di kaki untuk mengarahkan kembali darah sekeliling arteri yang tersumbat, dan meningkatkan pembakaran lemak dalam mengurangi *low density lipid* (LDL) di dalam darah sehingga jumlah volume darah dan sel darah merah dapat membawa oksigen lebih banyak untuk dialirkan ke seluruh tubuh dengan lancar (Kuntaraf, 1996). Perbaikan aliran darah dan difusi oksigen akan menurunkan hipoksia sel sehingga gejala sesak napas dapat berkurang. Menurut penelitian Sugiono (2010), pemberian olahraga dengan jalan kaki dapat meningkatkan kapasitas fungsional pada klien PPOK yaitu kemampuan klien untuk menempuh jarak jalan tertentu tanpa menimbulkan sesak napas.

Penurunan derajat sesak napas saat *posttest* pada kelompok perlakuan hanya terjadi pada 7 responden, sedangkan 5 responden lainnya memiliki derajat sesak napas yang sama saat *pretest* yaitu responden kode E3, E5, E8, E13, dan E15. Tidak adanya perubahan derajat sesak napas pada 5 responden tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti seperti kondisi keparahan PPOK, kepatuhan pengobatan, dan faktor polusi udara di dalam maupun di luar ruangan.

Kode responden E3 merupakan seorang perempuan dengan usia 71 tahun, pekerjaan wiraswasta, dan termasuk kategori baru dalam mengalami PPOK. Menurut WHO, usia 71 tahun termasuk dalam kategori lanjut usia (*elderly*) dan akan mengalami penurunan fungsi sistem biologis salah satunya sistem pernapasan (Nugroho, 2008). Penurunan daerah pertukaran gas, penurunan fungsi dan jumlah silia akibat pertambahan usia akan meningkatkan risiko terjadinya serangan gejala pada PPOK yang akan memperburuk kondisi klien PPOK. Selain pengaruh pertambahan usia, kepatuhan pengobatan juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya serangan. Menurut George *et al.* (2005), kepatuhan pengobatan oleh klien dapat mencegah perburukan kondisi dan munculnya serangan yang dapat mempertinggi risiko perburukan kondisi yang dialami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anwar *et al.* (2012) tentang hubungan derajat sesak napas terhadap derajat keparahan PPOK menyimpulkan bahwa semakin tinggi derajat sesak napas melalui MMRC maka semakin tinggi derajat keparahan PPOK yang dialami. Kode responden E3 memiliki derajat 3 yaitu mengalami sesak napas saat berjalan 100 m atau beberapa menit. Derajat 3

termasuk derajat yang sesak yang tinggi sehingga kemungkinan kondisi keparahan PPOK pada responden ini mengalami tingkat keparahan PPOK yang tinggi juga. Dari kategori riwayat pekerjaan, responden memiliki riwayat pekerjaan sebagai wiraswasta yang kemungkinan menjadi salah satu faktor keparahan kondisi PPOK terkait paparan polusi udara di tempat kerja atau lingkungan sekitar seperti gas berbahaya dan asap rokok orang lain. Kode E13 termasuk kategori baru dalam mengalami PPOK sehingga terkait informasi kesehatan tentang perilaku perawatan kesehatan PPOK kemungkinan juga masih kurang karena menurut Yuanita (dalam Ariyanto, 2015), semakin lama seseorang mengalami suatu penyakit maka ada kecenderungan memiliki perilaku perawatan kesehatan yang lebih baik dibandingkan dengan klien dengan kategori baru terdiagnosa sebuah penyakit.

Kode responden E5 merupakan seorang laki-laki berusia 61 tahun, dengan riwayat pekerjaan sebagai wiraswasta, memiliki riwayat merokok sebelumnya dengan lama merokok selama 30 tahun. Tidak adanya perubahan derajat sesak napas setelah diberikan *therapeutic exercise walking* pada responden ini dapat disebabkan oleh derajat keparahan PPOK yang dialami oleh klien tersebut. Usia pada responden ini termasuk dalam kategori lanjut usia yang kemungkinan mengalami penurunan sistem biologis salah satunya sistem pernapasan (WHO, dalam Nugroho, 2008). Berdasarkan riwayat merokok, responden merokok selama 30 tahun sebelum mengalami sakit PPOK. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Margaretha (2014), semakin lama merokok seseorang akan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Zat berbahaya yang terkandung di dalam asap rokok dapat menurunkan fungsi pernapasan. Zat karbon monoksida apabila

terhirup ke paru-paru akan terbentuk ikatan karboksihemoglobin yang akan menyebabkan menurunnya oksigen di dalam darah (Ward, 2008). Zat nikotin yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Meskipun responden E5 sudah tidak merokok saat ini, kemungkinan responden mendapatkan paparan asap rokok dari orang lain dan polusi udara. Menurut Tzanaki *et al.* (2011, dalam Firdausi, 2014) munculnya gangguan pernapasan dan obstruksi saluran napas akibat polusi udara bisa disebabkan oleh udara yang mengandung zat-zat berbahaya di tempat kerja, di dalam maupun di luar ruangan tergantung dari jenis paparan dan kandungan zat tersebut.

Responden kode E8 tidak mengalami perubahan derajat sesak napas meskipun telah diberikan *therapeutic exercise walking*. Derajat sesak napas dari responden ini berada di derajat 1 yang merupakan derajat ringan. Keadaan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu seperti usia, faktor lingkungan, kepatuhan pengobatan, dan paparan informasi. Responden kode E8 merupakan seorang perempuan yang berusia 61 tahun. Dari segi usia, responden E8 termasuk kategori lanjut usia sehingga sistem biologis salah satunya sistem pernapasan mengalami penurunan (WHO, dalam Nugroho, 2008). Paparan polusi udara di dalam maupun ruangan juga menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan obstruksi saluran napas sehingga akan mempengaruhi kondisi dari klien PPOK (Tzanaki *et al.*, dalam Firdausi, 2014). Paparan polusi yang mungkin didapat oleh responden ini adalah paparan asap

rokok di sekitarnya, asap kendaraan bermotor, debu, dan asap rumah tangga. Kepatuhan responden dalam menjalani pengobatan untuk menjaga kestabilan kondisi dengan PPOK kemungkinan juga memengaruhi kestabilan kondisi. Menurut George *et al.* (2005), kepatuhan pengobatan oleh klien dapat mencegah perburukan kondisi dan munculnya serangan yang dapat mempertinggi risiko perburukan kondisi yang dialami. Responden ini termasuk kategori baru dalam mengalami PPOK sehingga kemungkinan paparan informasi terkait perilaku berisiko terkait perawatan dan pencegahan gejala dengan PPOK masih kurang karena menurut Yuanita (dalam Ariyanto, 2015), semakin lama seseorang mengalami suatu penyakit maka ada kecenderungan memiliki perilaku perawatan kesehatan yang lebih baik dibandingkan dengan klien dengan kategori baru terdiagnosa sebuah penyakit.

Responden kode E13 juga tidak mengalami perubahan derajat sesak napas setelah diberikan *therapeutic exercise walking* yaitu masih berada pada derajat 3. Derajat 3 merupakan derajat berat sesak napas yang kemungkinan menggambarkan keparahan kondisi fungsi pernapasan yang dialami. Menurut Anwar *et al.* (2012), semakin tinggi derajat sesak napas melalui MMRC maka semakin tinggi derajat keparahan PPOK yang dialami. Keparahan yang dialami juga bisa disebabkan oleh efek dari riwayat merokok sebelumnya. Responden ini memiliki riwayat merokok selama 20 tahun. Asap rokok mengandung zat berbahaya yang dapat menurunkan fungsi pernapasan. Zat karbon monoksida apabila terhirup ke paru-paru akan terbentuk ikatan karboksihemoglobin yang akan menyebabkan menurunnya oksigen di dalam darah (Ward, 2008). Zat nikotin

yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Menurut Guyton & Hall (2007), kandungan zat nikotin di dalam rokok dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas. Penurunan fungsi sel epitel akan memudahkan partikel atau gas yang berbahaya seperti polusi asap rokok orang lain, debu, gas kendaraan bermotor, dan polusi berbahaya lainnya memasuki saluran pernapasan. Kestabilan kondisi dari klien PPOK dapat dilakukan dengan pengobatan yang rutin. Namun, kepatuhan pengobatan responden ini kemungkinan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ketidakstabilan kondisi sehingga meskipun sudah diberikan latihan jalan kaki tidak memberikan perubahan derajat sesak napas yang dialami.

Responden kode E15 adalah responden yang berjenis kelamin laki-laki dengan usia 69 tahun, memiliki riwayat merokok selama 25 tahun, dan termasuk kategori baru dalam mengalami PPOK. Derajat sesak napas responden ini berada pada derajat 3 yang merupakan derajat berat dari PPOK. Nilai derajat sesak yang tetap pada responden ini dapat disebabkan oleh kondisi keparahan fungsi pernapasan yang dialami sehingga risiko terjadinya proses inflamasi yang menurunkan kepatenan jalan napas akan meningkatkan gejala subjektif seperti sesak napas yang dialami oleh responden. Usia responden termasuk kategori usia lanjut dan memiliki riwayat merokok selama 25 tahun. Keadaan tersebut

kemungkinan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan penurunan fungsi pernapasan dan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Menurut Guyton & Hall (2007), kandungan zat nikotin di dalam rokok dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas. Faktor polusi udara sekitar seperti asap rokok orang lain, debu, asap kendaraan bermotor dan gas berbahaya lainnya kemungkinan juga meningkatkan terjadinya proses inflamasi pada jalan napas akibat dari fungsi sel epitel yang sudah mengalami penurunan. Kepatuhan pengobatan responden dalam pengobatan kemungkinan juga menjadi salah satu faktor menjadi ketidakstabilan kondisi yang dialami dan paparan informasi terkait perilaku risiko, perawatan, dan pencegahan gejala pada kondisi dengan PPOK masih kurang mengingat responden masih termasuk kategori baru dalam mengalami PPOK. Menurut Yuanita (dalam Ariyanto, 2015), semakin lama seseorang mengalami suatu penyakit maka ada kecenderungan memiliki perilaku perawatan kesehatan yang lebih baik dibandingkan dengan klien dengan kategori baru terdiagnosa sebuah penyakit.

Responden di dalam penelitian ini, memiliki derajat sesak napas yang berbeda-beda sehingga efek dari *therapeutic exercise walking* juga memberikan efek yang berbeda, sehingga untuk responden yang memiliki derajat keparahan sesak yang tinggi membutuhkan waktu program latihan yang lebih lama. Berdasarkan teori dan fakta di atas, peneliti menyimpulkan bahwa penurunan derajat sesak napas pada kelompok perlakuan terjadi karena pada kelompok

tersebut diberikan *therapeutic exercise walking*. Perubahan yang terjadi karena latihan tersebut membantu memperbaiki kondisi pernapasan dari klien PPOK sehingga respon subjektif seperti sesak napas berkurang.

5.3.3 Derajat Sesak Napas *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol

Berdasarkan tabel 5.5 diketahui bahwa pada kelompok kontrol sebagian besar responden tidak mengalami perubahan derajat sesak napas saat *posttest*, hanya 2 orang yang mengalami peningkatan derajat sesak napas yaitu satu orang yang awalnya derajat 3 menjadi 4 dan satu orang lainnya yang awalnya derajat 2 menjadi 3. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji *Wilcoxon* pada kelompok kontrol pada tabel 5.12 dengan nilai $p=0,157$ atau $p>0,05$ (α), artinya tidak ada perbedaan derajat sesak napas pada kelompok kontrol saat observasi awal dan observasi akhir.

Kelompok kontrol di dalam penelitian ini tidak mendapatkan latihan *therapeutic exercise walking*. Menurut Tarigan (2007), intensitas dan kualitas sesak napas saat beraktivitas pada klien dengan PPOK dapat dipengaruhi oleh faktor patofisiologi dari PPOK yaitu meningkatnya volume restriksi selama beraktivitas, lemahnya fungsi otot-otot inspirasi, meningkatnya kebutuhan ventilasi relatif, kelainan/gangguan pertukaran gas, kompresi jalan napas dinamis, faktor kardiovaskuler, dan kombinasi dari faktor-faktor tersebut (Tarigan, 2007). Selain itu, Mahler (2006), menambahkan mekanisme sesak napas pada klien PPOK selain dipengaruhi oleh faktor patofisiologi PPOK juga dipengaruhi oleh dekondisi fisik.

Kondisi yang memburuk yang ditandai oleh peningkatan derajat sesak napas pada dua responden di kelompok kontrol yaitu responden kode K3 dan K5. Responden K3 yang awalnya derajat 3 menjadi derajat 4. Dilihat dari tingkat derajat sesaknya, derajat yang dialami termasuk derajat berat sehingga kemungkinan akan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Anwar *et al.* (2012) mengatakan bahwa semakin tinggi derajat sesak napas maka semakin tinggi derajat keparahan PPOK yang dialami. Berdasarkan usia responden yaitu 62 tahun yang merupakan kategori usia lanjut dimana pada usia tersebut akan mengalami penurunan fungsi sistem biologis salah satunya sistem pernapasan (WHO, dalam Nugroho, 2008). Responden ini berjenis kelamin laki-laki dengan riwayat merokok selama 18 tahun dan riwayat tersebut kemungkinan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan keparahan dan ketidakstabilan kondisi yang dialami. Menurut Margaretha (2014), semakin lama merokok seseorang akan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Penurunan fungsi pernapasan salah satunya fungsi silia akan meningkatkan proses inflamasi akibat paparan polusi udara di dalam dan di luar ruangan. Paparan polusi udara dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan obstruksi saluran napas sehingga akan mempengaruhi kondisi dari klien PPOK (Tzanaki *et al.*, dalam Firdausi, 2014). Kepatuhan pengobatan juga menjadi salah satu faktor yang meningkatkan risiko perburukan kondisi yang dialami (George *et al.* (2005).

Derajat sesak napas dari responden K5 juga mengalami peningkatan derajat yaitu yang awalnya derajat 2 menjadi derajat 3. Peningkatan derajat yang dialami bisa disebabkan oleh faktor usia, polusi udara, kepatuhan pengobatan, dan

paparan informasi. Responden K5 merupakan seorang perempuan dengan usia 70 tahun. Pada usia tersebut, responden akan mengalami penurunan fungsi sistem biologis salah satunya sistem pernapasan karena usia responden termasuk kategori lanjut usia (WHO, dalam Nugroho, 2008). Penurunan fungsi sistem pernapasan akan meningkatkan risiko terjadi proses inflamasi pada saluran pernapasan akibat dari masuknya paparan polusi udara di lingkungan sekitar. Menurut Tzanaki *et al.* (2011, dalam Firdausi, 2014) munculnya gangguan pernapasan dan obstruksi saluran napas akibat polusi udara bisa disebabkan oleh udara yang mengandung zat-zat berbahaya di tempat kerja, di dalam maupun di luar ruangan tergantung dari jenis paparan dan kandungan zat tersebut seperti paparan polusi asap rokok dari orang lain, debu, asap kendaraan bermotor, dan gas-gas berbahaya lainnya. Kepatuhan pengobatan responden juga menjadi salah satu faktor yang meningkatkan risiko perburukan kondisi yang dialami (George *et al.* (2005). Kepatuhan pengobatan merupakan salah satu tindakan untuk menjaga kestabilan dan mencegah perburukan kondisi klien PPOK. terkait lama mengalami PPOK, responden K5 termasuk kategori baru dalam mengalami PPOK sehingga peningkatan derajat sesak akibat perburukan kondisi kemungkinan disebabkan oleh kurangnya informasi terkait perilaku berisiko terkait kesehatan, perawatan, dan pencegahan gejala pada kondisi dengan PPOK. Menurut Yuanita (dalam Ariyanto, 2015), semakin lama seseorang mengalami suatu penyakit maka ada kecenderungan memiliki perilaku perawatan kesehatan yang lebih baik dibandingkan dengan klien dengan kategori baru terdiagnosa sebuah penyakit.

Peningkatan derajat sesak napas pada kelompok kontrol adalah dapat dipengaruhi oleh faktor seperti kondisi patofisiologi PPOK yang dialami, derajat keparahan PPOK, kepatuhan pengobatan, dan paparan informasi kesehatan terkait kondisi PPOK mengingat mayoritas klien PPOK di dalam penelitian termasuk dalam kategori baru.

5.3.4 Perbedaan Derajat Sesak Napas pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Berdasarkan tabel 5.4, beberapa responden pada kelompok perlakuan mengalami penurunan derajat sesak napas yang terjadi setelah dilakukan *therapeutic exercise walking* yaitu responden kode E2, E7, dan E12 yang awalnya derajat 1 menjadi derajat 0, sedangkan responden kode E1, E6, dan E10 yang awalnya derajat 2 menjadi derajat 1, serta responden kode E11 yang awalnya derajat 3 menjadi derajat 2. Berdasarkan tabel 5.6, pada kelompok kontrol ada dua responden yang mengalami peningkatan derajat sesak napas saat *posttest* yaitu kode responden K3 dan K5. Kode K3 yang awalnya derajat 3 menjadi derajat 4 dan kode K5 yang awalnya derajat 2 menjadi derajat 3. Sesuai dengan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan derajat sesak napas antara dua kelompok yaitu beberapa responden pada kelompok perlakuan mengalami penurunan derajat sesak napas sedangkan dua responden pada kelompok kontrol mengalami peningkatan derajat sesak napas. Hal ini diperkuat oleh hasil uji *Mann – U Whitney* pada tabel 5.16 dengan nilai $p=0,001$ atau $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan derajat sesak napas antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Perbedaan tersebut dapat disimpulkan bahwa *therapeutic exercise walking* dapat menurunkan derajat sesak napas pada klien PPOK.

Latihan fisik untuk klien PPOK dapat meningkatkan volume oksigen maksimal, perbaikan kapasitas kerja aerobik maupun anaerobik, peningkatan *cardiac output* dan *stroke volume*, efisiensi distribusi darah, dan waktu penyembuhan lebih pendek (PDPI, 2003). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tarigan (2010) tentang pemberian olahraga pada klien PPOK mendapatkan bahwa pemberian olahraga secara terprogram dapat meningkatkan kapasitas kerja sebesar 70-80% dalam waktu 6 minggu dan mengalami perbaikan keluhan sesak napas. Penelitian Khotimah (2013) selama 12 minggu menunjukkan bahwa latihan fisik (*endurance*) memberikan efek lebih baik dalam menurunkan keluhan sesak napas dan meningkatkan kualitas hidup dibandingkan dengan latihan pernapasan.

Menurut Mink & Reid (dalam Sugiono, 2010), saat melakukan *therapeutic exercise walking* akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, tenaga lelah otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi. Saat latihan fisik, otot akan mengalami hipertrofi yang akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot, jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerobik dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme

oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi sistem metabolisme otot dipengaruhi oleh lancarnya sirkulasi darah ke seluruh tubuh dalam menunjang proses metabolisme pada otot saat latihan fisik.

Sewaktu latihan fisik akan terjadi kontraksi pada otot-otot rangka yang akan menekan pembuluh darah di seluruh tubuh. Selain itu, ujung-ujung saraf simpatis pada jaringan otot akan melepaskan norepinefrin yang akan mengkonstriksi vena serta arteriol. Akibatnya, akan terjadi pemindahan darah dari pembuluh perifer ke jantung dan paru, sehingga meningkatkan curah jantung. Saat bersamaan, hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk melepaskan epinefrin dan norepinefrin secara sistemik melalui kedua medula adrenal. Epinefrin yang disirkulasi sistemik pada jantung akan berikatan dengan reseptor β_1 sehingga akan meningkatkan kardioakselerasi sehingga jantung mengalirkan darah lebih banyak pada otot untuk mendukung metabolisme aerobik (Guyton & Hall, 2007). Selain itu, kerja otot besar saat berjalan kaki seperti otot ekstensor lutut (paha depan), ekstensor hip (paha belakang dan otot gluteal) dan otot-otot bagian bawah (gastrocnemius dan soleus di bagian belakang, tibia anterior, dan otot achilles pada kaki) akan membantu memompa darah kembali ke jantung sehingga meningkatkan sirkulasi darah, daya tahan otot, dan keseimbangan dinamis (ACSM, 2011).

Aktivitas berjalan kaki juga dapat membuka arteri, menambah kelenturan arteri, mendorong peredaran darah balik kaki dan daerah abdominal, mendorong pembuluh darah kecil di kaki untuk mengarahkan kembali darah sekeliling arteri yang tersumbat, dan meningkatkan pembakaran lemak dalam mengurangi *low*

density lipid (LDL) di dalam darah sehingga jumlah volume darah dan sel darah merah dapat membawa oksigen lebih banyak untuk dialirkan ke seluruh tubuh dengan lancar (Kuntaraf, 1996). Asupan oksigen yang cukup ke jantung akan memperbaiki daya guna jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh dengan lancar. Perbaikan aliran darah dan difusi oksigen akan menurunkan hipoksia sel sehingga gejala sesak napas dapat berkurang. Menurut penelitian Sugiono (2010), pemberian olahraga dengan jalan kaki dapat meningkatkan kapasitas fungsional pada klien PPOK yaitu kemampuan klien untuk menempuh jarak jalan tertentu tanpa menimbulkan sesak napas.

5.3.5 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi Sebelum dan Sesudah Dilakukan *Therapeutic Exercise Walking* pada Kelompok Perlakuan

Berdasarkan tabel 5.8, setelah dilakukan *therapeutic exercise walking* selama 12 kali, semua responden kelompok perlakuan mengalami peningkatan nilai APE dan hanya 3 orang yang mengalami perubahan zona yang awalnya zona merah menjadi kuning. Rata-rata peningkatan nilai APE kelompok perlakuan yaitu sebesar 4,9%. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji t dependen dengan hasil $p=0,000$ atau $p<\alpha$, artinya terdapat perbedaan nilai aliran puncak ekspirasi sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking*.

Nilai aliran puncak ekspirasi pada seseorang mencerminkan terjadinya perubahan jalan napas dan dapat digunakan untuk melihat derajat obstruksi pada PPOK (Potter & Perry, 2005 dan PDPI, 2003). Obstruksi jalan napas pada klien PPOK bersifat progresif irreversibel dan berhubungan dengan inflamasi kronis

akibat paparan partikel/gas berbahaya (GOLD, 2013). Obstruksi jalan napas akan mengakibatkan terperangkapnya CO₂ di dalam paru sehingga akan menyebabkan hiperventilasi dan penggunaan otot berlebih. Hipoksia sel yang terjadi pada PPOK akan menyebabkan pengurangan otot yang signifikan pada serat tipe I (lambat, daya tahan, oksidatif) dan meningkat relatif serat tipe II (cepat, glikolisis) yang akan menurunkan kekuatan otot pernapasan dan meningkatnya kelemahan akibat perubahan metabolisme oksidatif ke glikolisis (Ries, dalam Alamsyah, 2010). Metabolisme anaerobik yang terjadi mengakibatkan kelelahan otot salah satunya otot-otot pernapasan yang dapat menurunkan nilai fungsi paru yaitu APE (Potter & Perry, 2005, dan Guyton & Hall, 2007).

Pemberian latihan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan yang tepat dan teratur akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi (Reid & Mink, dalam Sugiono 2010). Saat latihan fisik, otot akan mengalami hipertrofi yang akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot, jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerobik dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi sistem metabolisme otot dipengaruhi oleh lancarnya sirkulasi darah ke seluruh tubuh dalam menunjang proses metabolisme pada otot saat latihan fisik.

Sewaktu latihan fisik akan terjadi kontraksi pada otot-otot rangka yang akan menekan pembuluh darah di seluruh tubuh. Selain itu, ujung-ujung saraf simpatis pada jaringan otot akan melepaskan norepinefrin yang akan mengkonstriksi vena serta arteriol. Akibatnya, akan terjadi pemindahan darah dari pembuluh perifer ke jantung dan paru, sehingga meningkatkan curah jantung. Saat bersamaan, hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk melepaskan epinefrin dan norepinefrin secara sistemik melalui kedua medula adrenal. Pengeluaran hormon epinefrin secara sistemik saat latihan fisik akan mempengaruhi bronkus saluran pernapasan. Epinefrin pada otot-otot bronkus akan berikatan dengan reseptor β_2 untuk memberikan efek bronkodilatasi (Guyton & Hall, 2007). Bronkodilatasi yang terjadi akan meningkatkan kepatenan jalan napas sehingga ventilasi gas O₂ dan CO₂ menjadi lebih baik. Efisiensi fungsi otot pernapasan dan bronkodilatasi bronkus akibat *therapeutic exercise walking* akan membantu memperlancar aliran udara paru sehingga nilai APE pada klien PPOK dapat meningkat. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiono (2010) tentang pemberian terapi jalan kaki dapat meningkatkan nilai fungsi paru, kapasitas fungsional, dan kualitas hidup klien PPOK stabil.

5.3.6 Aliran Puncak Ekspirasi *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol

Berdasarkan tabel 5.10, pada saat *posttest* sebagian besar zona APE responden kelompok kontrol berada pada zona merah yaitu sebanyak 10 orang (66,7%). Dilihat dari kategori nilai APE saat *posttest* terjadi penurunan nilai APE pada sebagian besar responden. Rata-rata penurunan nilai APE pada kelompok

kontrol sebesar 0,7%. Rata-rata penurunan APE pada kelompok kontrol diperkuat dengan hasil uji t dependen dengan nilai $p=0,395$ atau $p > \alpha$, artinya tidak terdapat perbedaan nilai aliran puncak ekspirasi pada observasi awal dan observasi akhir.

Menurut Yunus (dalam Novarin, 2014), APE seseorang dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor host dan lingkungan. Faktor host meliputi umur, jenis kelamin, ras, tinggi badan, dan kebiasaan merokok. Faktor lingkungan meliputi polusi udara, asap rokok, dan lingkungan kerja. Semua responden laki-laki pada penelitian ini yang memiliki riwayat merokok sebelumnya sudah berhenti merokok. Penurunan nilai APE dapat dipengaruhi oleh efek merokok sebelumnya yang telah merusak fungsi pernapasan pada responden sehingga meningkatkan derajat keparahan dari PPOK yang dialami saat ini. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Margaretha (2014), semakin lama merokok seseorang akan meningkatkan derajat keparahan PPOK yang dialami. Hasil penelitian didapatkan bahwa responden laki-laki memiliki riwayat merokok selama berpuluh-puluh tahun dan hal tersebut akan meningkatkan derajat keparahan dari PPOK yang terjadi.

Zat nikotin yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan kontraksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Zat nikotin dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus berlebih yang pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas dan penurunan fungsi pernapasan paru (Guyton & Hall, 2007). Obstruksi jalan napas dan pengurangan kekuatan otot

pernapasan menurunkan nilai aliran puncak ekspirasi (Potter & Perry, 2005). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Santosa (2004) menunjukkan bahwa nilai APE pada kelompok perokok lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang tidak merokok. Tidak menutup kemungkinan, perburukan kondisi PPOK juga dapat dipengaruhi oleh paparan asap rokok oleh orang lain. Zat berbahaya yang terkandung di dalam asap rokok dapat menurunkan fungsi pernapasan. Zat karbon monoksida apabila terhirup ke paru-paru akan terbentuk ikatan karboksihemoglobin yang akan menyebabkan menurunnya oksigen di dalam darah (Ward, 2008). Zat nikotin yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Potter & Perry, 2005). Menurut Guyton & Hall (2007), kandungan zat nikotin di dalam rokok dapat menurunkan fungsi sel epitel pada saluran napas sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan napas. Ketidakpatenan jalan napas akibat obstruksi dapat mempengaruhi nilai fungsi paru yang biasanya ditunjukkan dengan nilai APE yang rendah.

Polusi udara adalah faktor lain yang mempengaruhi nilai APE pada seseorang dan menjadi salah satu faktor terjadinya penurunan nilai APE dan nilai APE yang tetap pada kelompok kontrol. Polusi udara terdiri dari polusi di dalam ruangan (*indoor*) seperti asap rokok, asap kompor, briket batu bara, asap kayu bakar, asap obat nyamuk bakar, dan lain-lain; polusi di luar ruangan (*outdoor*) seperti gas buang industri, gas buang kendaraan bermotor, debu jalanan,

kebakaran hutan, gunung meletus, dan lain-lain; dan polusi di tempat kerja seperti bahan kimia, debu/zat iritasi, dan gas beracun) (Kemenkes, 2008). Paparan polusi udara dapat memengaruhi nilai APE dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifa (2010) yaitu nilai APE pada wanita yang terpapar polusi asap obat nyamuk lebih rendah dibandingkan dengan wanita yang tidak terpapar asap. Penelitian Lasmana (2010) menunjukkan bahwa nilai APE pada polisi SATLANTAS lebih rendah dan berisiko 4 kali lebih besar mengalami obstruksi saluran pernapasan dibandingkan dengan polisi yang bekerja di bagian administrasi. Menurut Lasmana (2010), kondisi tersebut dipengaruhi oleh polisi SATLANTAS lebih banyak terpapar polusi udara. Polutan tersebut akan merangsang ujung saraf sensorik pada saluran napas sehingga meningkatkan sekresi mukus. Produksi mukus yang berlebihan dan tidak dikeluarkan, maka akan terjadi akumulasi mukus pada saluran napas, sehingga dapat meningkatkan resistensi saluran pernapasan. Obstruksi yang terjadi akan menurunkan nilai APE pada seseorang.

Pengobatan farmakologi merupakan salah satu penatalaksanaan PPOK yang bertujuan untuk mencegah perburukan dan menjaga kestabilan kondisi dari klien PPOK (PDPI, 2003). Kepatuhan pengobatan oleh klien dapat mempengaruhi kondisi PPOK yang dialami terkait mencegah perburukan kondisi dan munculnya serangan. Sesuai dengan hasil penelitian oleh George *et al.* (2005), ketidakpatuhan pengobatan oleh klien dapat mempertinggi risiko perburukan kondisi yang dialami. Keadaan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kepatuhan klien terhadap pengobatan yaitu perbedaan pengetahuan

terkait penyakit dan terapi yang sedang dijalani, tingkat kepuasan terhadap terapi yang diberikan dan dokter, keefektifan interaksi petugas kesehatan dengan klien, dan rutinitas terapi pengobatan yang diberikan.

Menurut Mahan & Stump (dalam Tjahjono, 2011) nutrisi yang optimal sangat diperlukan untuk perkembangan dan pengaturan fisiologis sistem pernafasan. Malnutrisi mempengaruhi struktur, elastisitas dan fungsi paru, massa dan ketahanan otot-otot pernafasan, mekanisme pertahanan paru, dan pengontrolan bernafas klien PPOK. Menurut Moore (dalam Tjahjono, 2011) keterkaitan nutrisi dan fungsi paru pada klien PPOK melibatkan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan yang dapat mempengaruhi kondisi imunitas klien. Keterkaitan malnutrisi dengan kelemahan imunitas menempatkan klien pada risiko tinggi berkembangnya infeksi pernafasan.

5.3.7 Perbedaan Aliran Puncak Ekspirasi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan nilai aliran puncak ekspirasi antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Kondisi tersebut disebabkan oleh pemberian intervensi *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji t independen terhadap variabel aliran puncak ekspirasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yaitu menghasilkan nilai $p=0,000$ atau $p<0,05$ artinya terdapat perbedaan aliran puncak ekspirasi

antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Jadi, pemberian intervensi *therapeutic exercise walking* dapat meningkatkan nilai APE pada klien PPOK.

Pemberian latihan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan yang tepat dan teratur akan terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi (Reid & Mink, dalam Sugiono 2010). Saat latihan fisik, otot akan mengalami hipertrofi yang akan meningkatkan jumlah serabut dalam otot, jumlah miofibril, enzim-enzim mitokondria sampai 120%, komponen sistem metabolisme otot sebanyak 60-80%, peningkatan cadangan glikogen sebanyak 50%, dan cadangan trigliserida sebanyak 75-100%. Perubahan tersebut akan meningkatkan kemampuan sistem aerobik dan anaerob, terutama dalam meningkatkan oksidasi maksimum dan efisiensi sistem metabolisme oksidatif sebanyak 45% (Guyton & Hall, 2007). Efisiensi sistem metabolisme otot dipengaruhi oleh lancarnya sirkulasi darah ke seluruh tubuh dalam menunjang proses metabolisme pada otot saat latihan fisik.

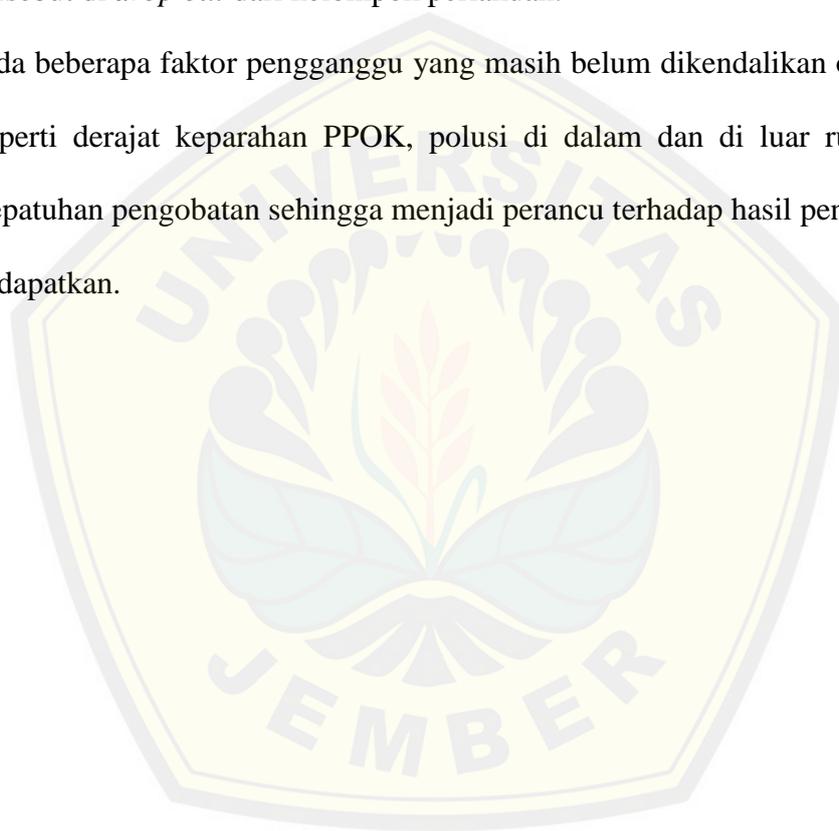
Sewaktu latihan fisik akan terjadi kontraksi pada otot-otot rangka yang akan menekan pembuluh darah di seluruh tubuh. Selain itu, ujung-ujung saraf simpatis pada jaringan otot akan melepaskan norepinefrin yang akan mengkonstriksi vena serta arteriol. Akibatnya, akan terjadi pemindahan darah dari pembuluh perifer ke jantung dan paru, sehingga meningkatkan curah jantung. Saat bersamaan, hipotalamus akan merangsang hipofisis anterior untuk melepaskan epinefrin dan norepinefrin secara sistemik. Pengeluaran hormon epinefrin secara sistemik saat latihan fisik akan mempengaruhi bronkus saluran pernapasan.

Epinefrin pada otot-otot bronkus akan berikatan dengan reseptor β_2 untuk memberikan efek bronkodilatasi (Guyton & Hall, 2007). Bronkodilatasi yang terjadi akan meningkatkan kepatenan jalan napas sehingga ventilasi gas O₂ dan CO₂ menjadi lebih baik. Efisiensi fungsi otot pernapasan dan bronkodilatasi bronkus akibat *therapeutic exercise walking* akan membantu memperlancar aliran udara paru sehingga nilai APE pada klien PPOK dapat meningkat. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Casaburi *et al.* (1997), pemberian terapi latihan fisik dengan sepeda statis selama 6 minggu pada klien PPOK dapat meningkatkan fungsi paru yaitu kecepatan ventilasi dan pertukaran gas yang diukur melalui pengukuran gas darah vena. Penelitian yang dilakukan oleh Pradini dan Hardian (2011), pemberian latihan fisik dengan senam *Tai chi* pada wanita usia 50 ke atas selama 3 bulan dapat meningkatkan massa otot pernapasan yang ditunjukkan dengan nilai APE yang lebih besar pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok yang tidak melakukan senam. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiono (2010) tentang pemberian terapi jalan kaki dapat meningkatkan nilai fungsi paru, kapasitas fungsional, dan kualitas hidup klien PPOK stabil.

5.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang membuat hasil penelitian mempunyai kekurangan dan memerlukan penelitian yang lebih baik. Kekurangan penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Jumlah responden pada kedua kelompok penelitian tidak sama yaitu kelompok perlakuan 12 responden dan kelompok kontrol 15 responden. Keadaan tersebut disebabkan oleh 1 responden pada kelompok perlakuan mengalami penurunan kondisi dan 2 responden lainnya tidak dapat melakukan latihan *therapeutic exercise walking* selama 5 kali dalam seminggu dan mengharuskan responden tersebut di *drop out* dari kelompok perlakuan.
- b. Ada beberapa faktor pengganggu yang masih belum dikendalikan oleh peneliti seperti derajat keparahan PPOK, polusi di dalam dan di luar ruangan, dan kepatuhan pengobatan sehingga menjadi perancu terhadap hasil penelitian yang didapatkan.



- d. Terdapat perbedaan derajat sesak napas dan APE sebelum dan sesudah dilakukan *therapeutic exercise walking* pada kelompok perlakuan.
- e. Tidak terdapat perbedaan derajat sesak napas dan APE saat observasi awal dan observasi akhir pada kelompok kontrol.
- f. Terdapat perbedaan derajat sesak napas dan APE antara kelompok eksperimen dan kontrol.

6.2 Saran

Penelitian yang dilakukan ini selain memberikan suatu kesimpulan hasil, tetapi juga memberikan saran pada berbagai pihak untuk dapat membantu meningkatkan dan mempertahankan nilai aliran puncak ekspirasi klien PPOK seoptimal mungkin. Saran-saran tersebut adalah sebagai berikut.

6.2.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini menambah wawasan dan pengetahuan mengenai aplikasi *therapeutic exercise walking* pada klien PPOK. Penelitian lanjutan memerlukan penyempurnaan metode dan aplikasi *therapeutic exercise walking* terhadap derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi pada klien PPOK. Penelitian lanjutan dapat berupa faktor-faktor yang mempengaruhi derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi pada klien PPOK. Selain itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan durasi latihan yang lebih lama seperti selama 2 bulan dengan pengontrolan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi derajat sesak napas dan APE.

6.2.2 Bagi Klien PPOK dan Masyarakat

Setelah mengetahui manfaat *therapeutic exercise walking*, maka masyarakat terutama klien PPOK dapat mengaplikasikan latihan *therapeutic exercise walking* secara teratur sehingga terjadi perbaikan kondisi kesehatan, menurunkan derajat sesak napas dan aliran puncak ekspirasi yang secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas hidup klien PPOK.

6.2.3 Bagi Profesi Keperawatan

Perawat dapat memberikan edukasi kepada klien PPOK pentingnya melakukan aktivitas fisik yang ringan seperti *therapeutic exercise walking* yang dapat meningkatkan kekuatan otot dan fungsi kardiorespirasi sehingga klien PPOK dapat mengontrol dan mempertahankan serta meningkatkan kondisi fisiknya.

6.2.4 Bagi Instansi Kesehatan

Pelayanan kesehatan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan yang diberikan dengan memberikan program terapi selain terapi farmakologi seperti pemberian edukasi latihan *therapeutic exercise walking* pada klien PPOK sebagai bentuk pelayanan kesehatan pada fase rehabilitasi klien PPOK untuk melakukan pengontrolan serangan PPOK.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, H. 2010. *Efek Latihan Pernapasan terhadap Faal Paru, Derajat Sesak Napas dan Kapasitas Fungsional Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil*. Tesis. Medan: Program Pendidikan Dokter Spesialis I Departemen Ilmu Penyakit Paru dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara. [serial online]. <http://repository.usu.ac.id/password-login> [5 Februari 2015]
- American College of Sport Medicine [ACSM]. 2011. *Starting a Walking Program*. [serial online]. <https://www.acsm.org/docs/brochures/starting-a-walking-program.pdf> [14 Januari 2015].
- American Thoracic Society [ATS]. 2013. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. Vol. 188 (8): 13-64. [serial online]. <http://www.ers-education.org/lrMedia/2013/pdf/234079.pdf> [6 Februari 2015]
- Anwar, D., Chan, Y., Basyar, M. 2012. Hubungan Derajat Sesak Napas Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Menurut Kuesioner *Modified Medical Research Council Scale* dengan Derajat Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *Jurnal Respirologi Indonesia*. Vol. 32 (4). [serial online]. <http://jurnalrespirologi.org/wp-content/uploads/2013/01/jri-32-4-200-7.pdf> [8 Januari 2015].
- Arifa, Y. A. 2010. *Perbedaan Persentase Nilai Arus Puncak Eskpirasi (APE) pada Wanita yang Terpapar dan Tidak Terpapar Asap Obat Nyamuk Bakar di Bekonang Sukaharjo*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. [serial online]. <http://eprints.uns.ac.id/8449/1/192901511201110101.pdf> [18 Mei 2015].
- Ariyanto, F. C. 2015. “Pengaruh perencanaan diet diabetes dengan metode protect simulation terhadap perilaku diet dan kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas puger”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.
- Bulecek, *et al.* 2013. *Nursing Interventions Classification [NIC]*. 6th. America: Mosby Elsevier.
- Camargo, L.A., dan Pereira, C.A. 2010. Dyspnea in COPD: Beyond the Modified Medical Research Council Scale. *Journal Brazil Pneumol*. Vol 36 (5): 571-578. [serial online]. http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v36n5/en_v36n5a08.pdf [12 Maret 2015].

- Carolyn, L., & Rochester, M. D. 2003. "Exercise Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease". *Journal of Rehabilitation Research and Development*. Vol. 40 (5): 59-80. [serial online]. <http://www.rehab.research.va.gov/jour/03/40/5Sup2/pdf/Rochester.pdf> [18 Januari 2015].
- Cassaburi, Porszasz, Burn, Carhitters, Chang, dan Cooper. 1997. Physiologic Benefits of Exercise Training in Rehabilitation of Patients with Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal Respiriologi Critical Care Physiology and Medicine*. Vol 155: 1541-1551.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2014. *COPD*. <http://www.copd from cdc.htm> [13 Oktober 2014].
- Chang, E., Daly, J., dan Elliot, D. 2009. *Patofisiologi: Aplikasi pada Praktik Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Davey, P. 2005. *At Glance Medicine*. Jakarta: Erlangga.
- Djojodibroto, D. 2009. *Respirologi*. Jakarta: EGC.
- Dourado, Tanni, ANTunes, Paiva, Campana, Renno, dan Godoy. 2009. Effect of Three Exercise Programs on Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. ISSN 0100-879X. Vol. 42 (3): 263-271. [serial online]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19287905>. [9 Februari 2015].
- Firdahana, A. 2010. *Perbandingan Nilai Faal Paru pada Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) Stabil dengan Orang Sehat*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. [serial online]. <http://eprints.uns.ac.id/6402/1/143481208201003391.pdf> [20 Februari 2015].
- Firdausi. 2014. *Hubungan Derajat Obstruksi Paru dengan Kualitas Hidup PPOK di RSUP Dr. Soedarso Pontianak*. Skripsi. Pontianak: Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. [serial online]. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/viewFile/6336/6513> [5 Mei 2015].
- Francis, C. 2011. *Perawatan Respirasi*. Jakarta: Erlangga.
- Ganong, W. F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta: EGC.

- George, Kong, Thoman, Stewart. 2005. Factors associated with medication nonadherence in patients with copd. *Chest Journal*. Vol 128 (5). [serial online].
<http://journal.publications.chestnet.org/data/Journals/CHEST/22033/3198.pdf>. [16 Mei 2015].
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). 2014. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease: Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Pulmonary Disease. [serial online].
http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2014_Jan23.pdf. [26 September 2014].
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Halvani, A., Pourfarokh, N., dan Nasiriani, K. 2006. Quality of Life and Related Factors in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *National Research Institute of Tuberculosis and Lung Disease*. Vol 5 (3): 51-56. [serial online].
http://applications.emro.who.int/imemrf/Tanaffos_2006_5_3_51_56.pdf [8 Mei 2015].
- Hastono, S. P. 2007. *Analisis Data Kesehatan*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Hidayat, T. 2013. *Perbandingan Pengaruh Terapi Jalan Kaki dan Senam Diabet terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus*. [Serial Online].
http://repository.upi.edu/2686/2/S_IKOR_0800725_Abstract.pdf [21 Januari 2015]
- Kemenkes. 2008. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1022 tentang Pedoman Pengendalian Penyakit Paru Obstruktif Kronik Menteri Kesehatan Republik Indonesia. [serial online].
<http://www.btklsby.go.id/wp-content/uploads/2010/07/KEPMENKES-1022-THN-2008-TTG-PEDOMAN-PENGENDALIAN-PPOK.pdf>. [03 Januari 2015].
- Khotimah, S. 2013. Latihan *Endurance* Meningkatkan Kualitas Hidup Lebih Baik dari pada Latihan Pernapasan pada Klien PPOK Di Bp4 Yogyakarta. *Sport and Fitness Journal*. ISSN 2302-688X. Vol. 1 (1): 20-32. [serial online].
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/download/6065/4559>. [29 Januari 2015]

- Kisner, C., & Colby, L. A. 2007. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 5th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie [KNGF]. 2008. *Guideline for Physical Therapy in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary*. Netherland: Royal Dutch Society for Physical Therapy.
- Kumar, R. 2013. *Dasar-Dasar Patofisiologi Penyakit*. Tangerang: Binarupa Aksara.
- Kuntaraf, K. L. & Kuntaraf, J. 1996. *Olahraga Sumber Kesehatan*. Indonesia: Indonesia Publishing House.
- Lasmana, P. A. 2010. *Perbandingan Nilai Arus Puncak Ekspirasi antara Polisi SATLANTAS dengan Polisi Bagian Administrasi*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. [serial online]. <http://eprints.uns.ac.id/5524/1/135240908201010251.pdf> [18 Mei 2015].
- Leung, Alison, Mckeough, dan Peters. 2010. Ground walk training improves functional exercise capacity more than cycle training in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized trial. *Journal of Physiotherapy*. Vol. 56: 105-112. [serial online]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20482477>. [14 Maret 2015]
- Mahler, D.A, dan Wells, C. K. 1958. Evaluation of Clinical Methods for Rating Dyspnea. *Chest Journal*. Vol 93 (3). [Serial online]. <http://journal.publications.chestnet.org/data/Journals/CHEST/21575/580.pdf> [24 Februari 2015].
- Mahler, D. A. 2006. Mechanisms and Measurement of Dyspnea in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Proceedings of the American Thoracic Society*. Vol (3): 234-238. [serial online]. <http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1513/pats.200509-103SF> [24 Mei 2015].
- Margaretha, E., Siswanto, Y., Tarmali, A. 2014. *Hubungan Faktor Risiko Merokok dengan Derajat Keparahan PPOK pada Penderita PPOK di BKPM Wilayah Ambarawa*. [serial online]. <http://perpusnwu.web.id/karyailmiah/documents/3863.pdf> [16 Mei 2015].
- Mengkidi, D. 2006. *Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi pada Karyawan Pt. Semen Tonassa Pangkep Sulawesi Selatan*. Tesis. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. [serial online]. http://eprints.undip.ac.id/15485/1/Dorce_Mengkidi.pdf [6 Mei 2015]

- Muttaqin, A. 2012. *Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Novarin, C. 2014. "Pengaruh *Progressive Muscle Relaxation* terhadap Aliran Puncak Ekspirasi Klien dengan Asma Bronkial di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.
- Nugroho, W. 2008. *Keperawatan Gerontik dan Geriatrik*. Jakarta: EGC.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Oktavia, D. N. 2014. "Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Tekanan Darah (Hipertensi) di Desa Subo Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.
- Omiati, R. 2013. Kajian Epidemiologis Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Media Litbangkes*. Vol 23 (2): 82-88. [serial online]. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=87006&val=4883> [5 4 Mei 2015]
- Pangestuti, S. D. 2014. "Pengaruh *Diaphragmatic Breathing Exercise* terhadap Fungsi Pernapasan (RR dan APE) pada Lansia di UPT PSLU Kabupaten Jember." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). 2003. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK): Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. [serial online]. <http://www.klikpdpi.com/konsensus/konsensus-ppok/ppok.pdf>. [28 September 2014].
- Potter, P. A., & Perry, A. G. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik*. Jakarta: EGC.
- Price, S. A., & Wilson, L. M. 2005. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. Volume 2. Edisi 6. Jakarta: EGC.

- Priyanto. 2010. *Pengaruh Deep Breathing Exercise terhadap Fungsi Ventilasi Oksigenasi Paru pada Klien Post Ventilasi Mekanik*. Tesis. Depok: Fakultas Ilmu Keperawatan Program Magister Ilmu Keperawatan Kekhususan Medikal Bedah Universitas Indonesia. [serial online]. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20284827-T%20PRIYANTO.pdf> [9 Januari 2015].
- Puspitasari, S. D. 2012. *Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RS Paru Jember*. Jember: Bagian Farmasi Klinik dan Komunitas Fakultas Farmasi Universitas Jember. [serial online]. [http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/23247/gdl%20%20\(272\)_1.pdf?sequence=1](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/23247/gdl%20%20(272)_1.pdf?sequence=1). [8 Mei 2015].
- Puteri, K. K. 2013. *Korelasi antara Kebiasaan Merokok dan Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) pada Mahasiswa yang Tinggal di Rumah Susun Mahasiswa Universitas Tanjungpura*. Skripsi. Pontianak: Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. [serial online]. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/viewFile/8451/8468> [20 Mei 2015].
- Rini, I. S. 2011. *Hubungan antara Efikasi Diri dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis dalam Konteks Asuhan Keperawatan di RS Paru Batu dan RSU dr. Saiful Anwar Malang Jawa timur*. Tesis. Depok: Fakultas Ilmu Keperawatan Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. [serial online]. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/202814423T%20Ika%20Setyo%20Rini.pdf>. [6 Mei 2015].
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian kesehatan RI. [serial online].
- Ritonga, A. 2011. *Profil Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik Stabil Berdasarkan Penilaian Bode Index di RSUP H. Adam Malik dan RS PTP II Tembakau Deli Medan*. Tesis. Medan: Program Magister Kedokteran Klinik Departemen Pulmonologi & Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara. [serial online]. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22854/7/.pdf> [24 Januari 2015]
- Riwidikdo, H. 2013. *Statistik Kesehatan dengan Aplikasi SPSS dalam Prosedur Penelitian*. Yogyakarta: Rohima Press.

- Santoso, S., Purwito, J., Widjaja, J. T. 2010. Perbandingan Nilai Aliran Puncak Ekspirasi antara Perokok dan Bukan Perokok. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 3 (7). [serial online]. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=72451&val=4914> [24 Januari 2015].
- Setiadi. 2007. *Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siregar, F. Z. 2007. *Perbandingan Aliran Puncak Ekspirasi Sebelum dan Sesudah Latihan Fisik pada Anak Obesitas dan Tidak Obesitas*. Tesis. Medan: Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kesokteran Universitas Sumatera Utara. [serial online]. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6288/1/Febrina1.pdf> [4 Mei 2015]
- Sloane, E. 2003. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth*. Volume 1. Edisi 8. Alih bahasa oleh Agung Waluyo, dkk. 2001. Jakarta: EGC.
- Somantri, I. 2008. *Keperawatan Medikal Bedah pada Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Souisa, V. P. 2014. Perbandingan Tekanan Darah Mahasiswa Pria yang Diberi Minum Air Hangat dengan Air Dingin setelah Olahraga Jogging di Universitas Advent Indonesia Bandung. [serial online]. <http://kti.unai.edu/wp-content/uploads/2014/10/Victor-Sausa-Skripsi.pdf> [16 Juni 2015]
- Sugiono. 2010. *Pengaruh Kombinasi Tindakan Fisioterapi Dada dan Olah Raga Ringan terhadap Faal Paru, Kapasitas Fungsional dan Kualitas Hidup Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil*. Tesis. Medan: Departemen Pulmonologi & Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. [serial online]. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20847/6/.pdf>. [9 Januari 2015]
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Susanto, T., Rasny, H., Susumaningrum, L. A. 2012. *Buku Penuntun Praktikum Keperawatan Komunitas 2*. Jember: Departemen Keperawatan Komunitas Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.
- Tarigan, A. P. 2007. Olahraga pada Penderita Penyakit Obstruksi Kronis. *Majalah Kedokteran Nusantara*. Vol. 40 (3). [serial online]. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20847/6/>.pdf [9 Januari 2015]
- Tjahjono, H. D. 2011. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nafsu Makan pada Klien dengan Penyakit Pernafasan Obstruksi Kronis di RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya*. Tesis. Depok: Fakultas Ilmu Keperawatan Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. [serial online]. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20281211T%20Hendro%20Djoko%20Tjahjono.pdf> [24 Mei 2015].
- Turnip, H. 2013. *Perbandingan Efek Latihan Jentera dan Sepeda Status pada Klien Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil terhadap Kapasitas Fungsional dan Kualitas Hidup*. Tesis. Jakarta: Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. [serial online]. <http://lib.ui.ac.id/file?file=pdf/abstrak-20367128.pdf> [5 Januari 2015]
- Ward, J. P. T., Ward, J., dan Leach, C. M. 2008. *At Glance Sistem Respirasi*. Edisi kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- WHO. 2012. *A Comprehensive Global Monitoring Framework, Including Indicators, and A Set of Voluntary Global Targets for The Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. [serial online]. http://www.who.int/nmh/events/2012/discussion_paper3.pdf?ua=1 [24 Februari 2015].
- WHO. 2014. *Global Health Observatory Data Repository: Chronic Respiratory Diseases, Deaths Per 100.000 Data by Country*. [serial on line]. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A866?lang=en> [24 Februari 2015].
- Yasa, I. D. P. G. P., Endang, V.M., Bagiarta, I. M. O. 2012. Latihan Aerobik Jalan Kaki pada Klien Diabetes Melitus Tipe II. [serial online]. <http://poltekkes-denpasar.ac.id/files/JURNAL%20GEMA%20KEPERAWATAN/JUNI%202014/Dewa%20Putu%20Gede%20Putra%20Yasa,%20dkk.pdf> [1 Februari 2015].

Lampiran A. Standar Operasional Prosedur (SOP) *Therapeutic Exercise Walking*

 PSIK UNIVERSITAS JEMBER		<i>THERAPEUTIC EXERCISE WALKING</i>		
PROSEDUR TETAP		NO.	NO.	HALAMAN:
		DOKUMEN:	REVISI:	
		TANGGAL	DITETAPKAN OLEH:	
		TERBIT:		
1.	PENGERTIAN	<i>Therapeutic Exercise Walking</i> merupakan suatu gerakan berjalan kaki biasa yang berirama dengan lengan yang terayun sesuai dengan irama jalan seseorang.		
2.	TUJUAN	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengoptimalkan status kesehatan, kebugaran, atau rasa kesejahteraan b. Meningkatkan kekuatan otot c. Memperbaiki daya guna paru-paru dan kapasitas bernapas d. Melancarkan sirkulasi darah ke seluruh tubuh, e. Memberikan perasaan rileks atau nyaman 		
3.	INDIKASI	Klien dengan penyakit paru obstruktif kronik.		
4.	KONTRAINDIKASI	Saat terjadi serangan sesak napas.		
5.	PERSIAPAN KLIEN	<ul style="list-style-type: none"> a. Posisikan klien senyaman mungkin b. Jelaskan maksud dan tujuan tindakan yang akan dilakukan c. Pastikan klien sudah makan terlebih dahulu 30- 		

		<p>60 menit sebelum latihan dan menggunakan obat yang sedang digunakan untuk mencegah terjadinya serangan</p> <p>d. Pastikan klien dalam keadaan stabil dengan mengukur tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi nafas sebelum latihan.</p> <p>e. Tentukan target frekuensi nadi dengan rumus <i>karvonen</i>'s: Target frekuensi nadi= frekuensi nadi istirahat + 50-80 % x (frekuensi nadi maksimal-frekuensi nadi istirahat) Frekuensi nadi maksimal= 220 – usia.</p> <p>f. Anjurkan klien untuk memakai pakaian/kaos yang nyaman dan menyerap keringat.</p> <p>g. Anjurkan klien untuk memakai alas kaki yang lentur dan nyaman dipakai selama latihan.</p>
6.	PERSIAPAN ALAT	<p>a. <i>Stopwatch</i>.</p> <p>b. Tensi meter.</p> <p>c. Lembar program kegiatan latihan <i>therapeutic exercise walking</i>.</p>
7.	PERSIAPAN LINGKUNGAN	<p>a. Lingkungan yang aman dan tidak banyak kendaraan bermotor</p> <p>b. Bila perlu dilakukan di tempat khusus (taman atau lapangan olahraga).</p>
8.	CARA KERJA	<p>a. Jelaskan maksud dan tujuan tindakan yang akan dilakukan</p> <p>b. Tanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan.</p> <p>c. Lakukan pemanasan sebelum latihan selama 5 menit.</p>

	<p>d. Lakukan latihan mulai dari target frekuensi nadi yang rendah, yaitu 50% frekuensi nadi maksimal dan tingkatkan intensitas latihan setiap setelah 4 kali latihan sampai tercapai 80% frekuensi nadi maksimal.</p> <p>e. Lakukan latihan selama 5 menit pada 4 kali latihan awal dan tingkatkan sebanyak 5 menit setiap setelah 4 kali latihan.</p> <p>f. Lakukan latihan sebanyak 12 kali dengan frekuensi latihan 5 kali dalam satu minggu.</p> <p>g. Lakukan latihan dengan berjalan kaki di jalan sepanjang 10 meter bolak-balik dan jalan mendatar.</p> <p>h. Anjurkan klien untuk mengatur kecepatan jalannya agar nyaman dan tidak cepat lelah atau sesak.</p> <p>i. Hentikan latihan apabila terdapat salah satu hal yang terjadi pada klien yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none">1) kesulitan berbicara atau frekuensi napas > 30 x/ menit,2) frekuensi nadi melebihi target frekuensi nadi,3) terdapat usaha napas yang berlebihan,4) penggunaan otot bantu napas,5) pernapasan cuping hidung,6) kedalaman pernapasan. <p>j. Lanjutkan latihan kembali dengan sisa waktu yang telah ditentukan setelah klien istirahat, merasa sudah tenang, dan kondisi klien memenuhi kriteria indikasi pelaksanaan.</p> <p>k. Latihan ditutup dengan pendingan selama 5 menit dengan gerakan seperti gerakan</p>
--	---

		<p>pemanasan.</p> <p>l. Evaluasi tindakan yang telah dilakukan.</p> <p>m. Berikan <i>reinforcement</i> pada klien setelah melakukan latihan</p> <p>n. Lakukan kontrak untuk kegiatan selanjutnya.</p>
9.	EVALUASI	<p>a. Respon verbal setelah mengikuti latihan (tidak muncul tanda-tanda seperti nyeri dada, pusing, sakit kepala, mual, muntah, keringat dingin, kelelahan hebat, dan pucat)</p> <p>b. Respon nonverbal saat mengikuti latihan (tampak berkeringat dan tubuh lebih bugar)</p>



**Lampiran B. Standar Operasional Prosedur (SOP) Mengukur Aliran Puncak
Ekspirasi**

 PSIK UNIVERSITAS JEMBER		MENGUKUR ALIRAN PUNCAK EKSPIRASI (APE)		
PROSEDUR TETAP		NO. DOKUMEN:	NO. REVISI:	HALAMAN:
		TANGGAL TERBIT:	DITETAPKAN OLEH:	
1.	PENGERTIAN	Mengukur titik aliran tertinggi yang dapat dicapai ekspirasi maksimal, titik ini mencerminkan terjadinya perubahan ukuran jalan napas.		
2.	TUJUAN	a. Mengetahui APE klien dalam satuan liter/ menit b. Memberikan peringatan dini terjadinya penurunan fungsi paru dan menggambarkan adanya penyempitan atau sumbatan jalan napas		
3.	INDIKASI	a. Klien dengan pemantauan pernapasan b. Memantau efek dari polusi udara terhadap fungsi respirasi c. Klien dengan gangguan fungsi pernapasan, seperti asma dan penyakit paru obstruktif		
4.	KONTRAINDIKASI	-		
5.	PERSIAPAN KLIEN	a. Atur posisi klien duduk atau berdiri dengan posisi tegak dan rileks. Bila memungkinkan		

		<p>klien harus duduk dengan dada bebas dari kontak dengan tempat tidur atau kursi. Bila tidak memungkinkan, atur posisi klien ke posisi fowler atau posisi fowler tinggi.</p> <p>b. Jelaskan maksud dan tujuan tindakan yang akan dilakukan</p> <p>c. Ajarkan klien meniup maneuver dengan benar.</p>
6.	PERSIAPAN ALAT	<p>a. <i>Peak flow meter</i></p> <p>b. <i>Mouthpiece</i></p> <p>c. Alkohol <i>swab</i> untuk membersihkan</p> <p>d. Alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran</p>
7.	CARA KERJA	<p>a. Lakukan verifikasi data sebelumnya bila ada.</p> <p>b. Cuci tangan.</p> <p>c. Tempatkan alat di dekat klien dengan benar.</p> <p>d. Berikan salam sebagai pendekatan terapeutik.</p> <p>e. Jelaskan tujuan dan prosedur tindakan pada keluarga/ klien.</p> <p>f. Tanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan.</p> <p>g. Jaga privasi klien</p> <p>h. Atur posisi klien. Bila memungkinkan, klien harus duduk dengan dada bebas dari kontak dengan tempat tidur atau kursi. Bila tidak memungkinkan, atur posisi klien ke posisi fowler atau posisi fowler tinggi.</p> <p>i. Set kembali penanda pada meteran aliran ke posisi nol.</p> <p>j. Bantu klien menggunakan alat <i>peak flow meter</i>.</p> <p>k. Minta klien untuk mengambil napas dalam.</p>

		<p>l. Minta klien untuk meletakkan <i>mouthpiece</i> di mulut dengan gigi di sekitar lubang <i>mouthpiece</i> dan bibir mengatup rapat.</p> <p>m. minta klien untuk mengeluarkan udara secepat dan sekuat mungkin. Bila dicurigai klien mengeluarkan sejumlah udara yang signifikan dari hidung, maka pasang penjepit hidung.</p> <p>n. lakukan langkah i sampai dengan m sebanyak 2 kali, catat tingkat tertinggi yang dicapai klien.</p> <p>o. Dokumentasikan hasil pengukuran pada catatan klien atau lembar pemantauan klien.</p> <p>p. Evaluasi tindakan yang telah dilakukan.</p> <p>q. Lakukan kontrak untuk kegiatan selanjutnya.</p> <p>r. Berpamitan dengan klien.</p> <p>s. Bersihkan dan bereskan peralatan.</p> <p>t. Cuci tangan.</p>
8.	DOKUMENTASI	<p>a. Catat hasil pengukuran APE dalam lembar observasi</p> <p>b. Respon klien selama pengukuran APE</p>
9.	HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN	<p>a. Pastikan klien meniup alat <i>peak flow meter</i> dengan benar</p> <p>b. Pastikan kondisi dan kebersihan alat <i>peak flow meter</i> sebelum digunakan</p> <p>c. Bersihkan alat <i>peak flow meter</i> setelah digunakan dengan alkohol.</p>

(Sumber: Kozier & Erb, et al, dalam Pangestuti, 2014)

Lampiran C. Tabel Nilai Normal Faal Paru (Nilai Prediksi)

NILAI NORMAL APE UNTUK LAKI-LAKI
BERDASARKAN USIA (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

PEFR (l/dtk) = - 10,86040 + 0,12766 X Umur + 0,11169 X TB - 0,0000319344 X Umur³ ± 1,70935

Sumber: Alsagaf dan Mangunegoro (dalam Pangestuti, 2014)

**NILAI NORMAL APE UNTUK PEREMPUAN
BERDASARKAN USIA (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	8,23
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 I/dtk

$$PEFR (l/dtk) = -5.12502 + 0.09006 \times \text{Umur} + 0.06980 \times \text{TB} - 0.00145669 \times \text{Umur}^2 \pm 1.77692$$

Sumber: Alsagaf dan Mangunegoro (dalam Pangestuti, 2014)

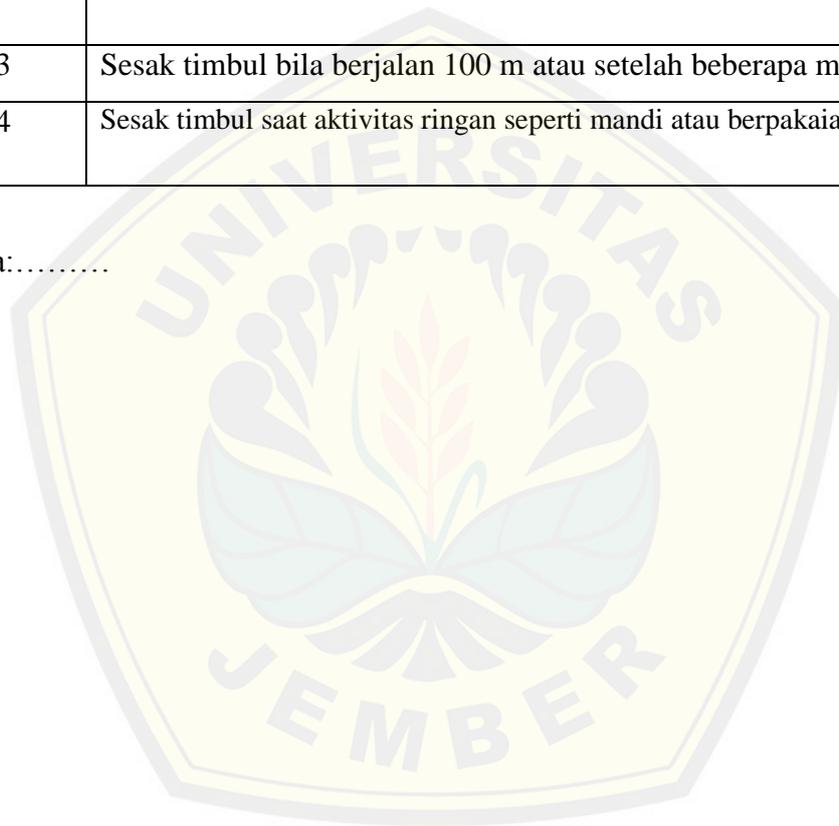
Lampiran D. MMRC Scale

Kode Responden:

DERAJAT SESAK NAPAS DENGAN SKALA MMRC

0	Tidak ada sesak kecuali dengan aktivitas berat
1	Sesak mulai timbul bila berjalan cepat atau naik tangga 1 tingkat
2	Berjalan lebih lambat karena merasa sesak
3	Sesak timbul bila berjalan 100 m atau setelah beberapa menit
4	Sesak timbul saat aktivitas ringan seperti mandi atau berpakaian

Skala:.....



Lampiran E. Lembar *Informed****INFORMED***
SURAT PERMOHONAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Siti Muawanah
NIM : 112310101008
pekerjaan : Mahasiswa
alamat : Jl. Jawa 2C no. 6, kec. Sumpalsari, kab. Jember

Bermaksud akan mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember”. Penelitian ini tidak akan menimbulkan akibat yang merugikan bagi Anda sebagai responden, akan tetapi dapat memberikan manfaat bagi Anda karena dapat menurunkan derajat sesak napas dan menaikkan aliran puncak ekspirasi (APE).

Kerahasiaan semua informasi akan dijaga dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Jika Anda tidak bersedia menjadi responden, maka tidak ada ancaman bagi Anda. Jika Anda bersedia menjadi responden, maka saya mohon kesediaan untuk menandatangani lembar persetujuan yang saya lampirkan dan mengikuti kegiatan yang akan saya lakukan selama 3 minggu kedepan. Atas perhatian dan kesediaannya menjadi responden saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Siti Muawanah
NIM 112310101008

Lampiran F. Lembar *Consent****CONSENT***
SURAT PERSETUJUAN

Setelah saya membaca dan memahami isi dan penjelasan pada lembar permohonan menjadi responden, maka saya bersedia turut berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember, yaitu:

Nama : Siti Muawanah

NIM : 112310101008

pekerjaan : Mahasiswa

alamat : Jl. Jawa 2C no. 6, kec. Sumbersari, kab. Jember

judul : Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak napas dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak membahayakan dan merugikan saya, sehingga saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Jember, 2015

(.....)

Nama terang dan tanda tangan

Lampiran G. Karakteristik Responden

Kode Responden:

Petunjuk Pengisian

1. Beritahukan pada responden untuk memilih jawaban yang sesuai dengan keadaan responden.
2. Apabila responden tidak memahami dengan isi kuesioner dapat dibantu dengan peneliti.

KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Nama :
2. Usia :
3. Jenis kelamin :
 - a. Laki-laki
 - b. Perempuan
4. Tinggi badan (cm) :
5. Riwayat pendidikan :
 - a. Tidak sekolah
 - b. SD
 - c. SMP
 - d. SMA
 - e. Perguruan tinggi
6. Riwayat pekerjaan :
 - a. Tidak bekerja
 - b. PNS
 - c. Wiraswasta
 - d. Petani
 - e. Lain-lain:.....
7. Riwayat merokok :
 - a. tidak merokok

- b. merokok
- 8. Lama merokok :.....Tahun.....Bulan
- 9. Lama mengalami PPOK (tahun) :
 - a. lama: > 3 tahun
 - b. baru: < 3 tahun



Lampiran H. Lembar *Screening* Kondisi Responden Sebelum Program Latihan *Therapeutic Exercise Walking*

Kode Responden:

Hari/ Tanggal	Tekanan Darah (Normal: 120-140 mmHg)	Frekuensi Nadi (Normal: 60-100 x/menit)	Frekuensi Napas (Normal: 12-20 x/menit)	Usaha napas berlebihan	Penggunaan otot bantu pernapasan	Pernapasan cuping hidung	Napas yang dalam

Keterangan:

Apabila kondisi klien berada dalam kondisi kurang stabil maka program latihan akan ditunda selama beberapa jam sampai kondisi klien membaik atau diliburkan.

Lampiran I. Lembar Observasi Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Kode Responden	Kelompok Perlakuan						Kode Responden	Kelompok Kontrol					
	Derajat Sesak napas			Nilai APE				Derajat Sesak napas		Nilai APE			
	Pre	Post	Pre		Post			Pre	Post	Pre		Post	
			L/menit	%	L/menit	%				L/menit	%	L/menit	%
E1	2	1	150	31	190	39	K1	2	2	140	29	140	29
E2	1	0	190	46	230	56	K2	2	2	150	32	140	30
E3	3	3	130	44	150	51	K3	3	4	120	26	110	24
E4	4	-	110	37	-	-	K4	1	1	240	56	220	51
E5	3	3	130	26	140	28	K5	2	3	150	52	160	56

Kode Responden	Kelompok Perlakuan						Kode Responden	Kelompok Kontrol					
	Derajat Sesak napas			Nilai APE				Derajat Sesak napas			Nilai APE		
	Pre	Post	Pre		Post			Pre	Post	Pre		Post	
			L/menit	%	L/menit	%				L/menit	%	L/menit	%
E6	2	1	160	49	170	52	K6	3	3	110	22	100	20
E7	1	0	320	73	330	75	K7	0	0	350	80	350	80
E8	1	1	150	58	210	65	K8	1	1	210	62	200	59
E9	1	1	200	67	200	67	K9	4	4	110	38	110	38
E10	2	1	170	51	180	54	K10	4	4	100	22	90	20

Kode Responden	Kelompok Perlakuan						Kode Responden	Kelompok Kontrol					
	Derajat Sesak napas			Nilai APE				Derajat Sesak napas			Nilai APE		
	Pre	Post	Pre		Post			Pre	Post	Pre		Post	
			L/menit	%	L/menit	%				L/menit	%	L/menit	%
E11	3	2	130	32	150	37	K11	3	3	100	33	120	40
E12	1	0	210	59	220	62	K12	2	2	140	30	130	28
E13	3	3	120	26	140	31	K13	2	2	160	51	150	48
E14	4	4	110	34	110	34	K14	1	1	180	57	180	57
E15	3	3	130	44	140	48	K15	2	2	150	44	150	44

K10	Pre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Post
K11	Pre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Post
K12	Pre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Post
K13	Pre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Post
K14	Pre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Post
K15	Pre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Post



Lampiran K. Surat Permohonan Ijin

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax. (0331) 323450 Jember

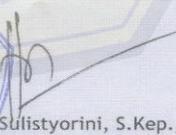
Nomor : 212201UN25.1.14/SP/2014 Jember, 02 Desember 2014
Lampiran :
Perihal : Permohonan Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

Yth. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Jember

Dengan hormat,
Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir/skripsi mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember berikut :

nama : Siti Muawanah
N I M : 112310101008
keperluan : Permohonan Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan
judul : Pengaruh Therapeltic Exercise Walking Terhadap Derajat Dyspnea dan APE Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember
lokasi : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Jember
2. Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember
waktu : satu bulan

mohon diterbitkan surat pengantar ke instansi terkait atas nama yang bersangkutan untuk pelaksanaannya.
Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.


Ketua
Ms. Lantir Sulistyorini, S.Kep., M.Kes.
NIP. 19780323 200501 2 002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax. (0331) 323450 Jember

Nomor : 4191/UN25.1.14/SP/2014

Jember, 27 November 2014

Lampiran : -

Perihal : Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

Yth. Direktur Rumah Sakit Paru
Kabupaten Jember

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir/skripsi mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember berikut :

nama : Siti Muawanah

N I M : 112310101008

keperluan : Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

judul penelitian : Pengaruh Therapeltic Exercise Walking Terhadap Derajat Dyspnea dan APE Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Paru Jember Kabupaten Jember

lokasi : Rumah Sakit Paru Jember

waktu : satu bulan

mohon bantuan Saudara untuk memberi ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan studi pendahuluan sesuai dengan judul di atas.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Ns. Lantini Sulistyorini, S.Kep., M.Kes
NIP. 19780323 200501 2 002



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jl. Letjen S. Parman No. 89 Telp. 337853 Jember



Kepada
 Yth. Sdr. : 1. Kepala Dinas Kesehatan Kab. Jember
 2. Direktur Rumah Sakit Paru Jember
 Di -
 J E M B E R

SURAT REKOMENDASI
 Nomor : 072/2112/314/2014

Tentang

STUDI PENDAHULUAN

- Dasar : 1. Peraturan Daerah Kabupaten Jember No. 15 tahun 2008 tanggal 23 Desember 2008 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah
 2. Peraturan Bupati Jember Nomor 62 tahun 2008 tanggal 23 Desember 2008 tentang Tugas Pokok dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember
- Memperhatikan : Surat dari Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember tanggal 02 Desember 2014 Nomor : 4222/JN25.1.14/SP/2014 perihal Permohonan Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

MEREKOMENDASIKAN

Nama / No. Induk : Siti Muawanah 112310101008
 Instansi / Fak : PSIK Universitas Jember
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember
 Keperluan : Melaksanakan studi pendahuluan dalam rangka penyusunan tugas akhir/skripsi dengan judul penelitian : "Pengaruh Therapeutic Exercise Walking Terhadap Derajat Dyspnea dan APE Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember"
 Lokasi : Dinas Kesehatan dan RS Paru Jember
 Tanggal : 03-12-2014 s/d 03-01-2015

Apabila tidak mengganggu kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

Pelaksanaan Rekomendasi ini diberikan dengan ketentuan :

1. pendahuluan ini benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
 2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
 3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan
- Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 03-12-2014

An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
 KABUPATEN JEMBER
 Sekretaris



Tembusan :
 Yth. Sdr. : 1. Ketua PSIK Universitas Jember
 2. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS KESEHATAN

Jl. Srikoyo 1/03 Jember Telp. (0331) 487577 Fax (0331) 426624
 Website : dinkes.jemberkab.go.id E-mail : sikdajember@yahoo.co.id

Jember, 05 Desember 2014

Nomor : 440/32643/414/2014
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Studi Pendahuluan

Kepada :
 Yth. Sdr. Kepala Bidang PPM
 Dinas Kesehatan Kab. Jember
 di -

JEMBER

Menindak lanjuti surat Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember Nomor : 072/2112/314/2014, Tanggal 03 Desember 2014, Perihal Ijin Studi Pendahuluan, dengan ini harap saudara dapat memberikan data seperlunya kepada :

Nama : SITI MUAWANAH
 NIM : 112310101008
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember
 Fakultas : Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember
 Keperluan : Melaksanakan studi pendahuluan dalam rangka penyusunan tugas akhir/ skripsi dengan judul penelitian "Pengaruh Therapeltik Exercise Walking Terhadap Derajat Dyspnea dan APE Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember"
 Waktu Pelaksanaan : 05 Desember 2014 s/d 03 Januari 2014

Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami tidak keberatan, dengan catatan:

1. Studi pendahuluan ini benar-benar untuk kepentingan penelitian
2. Tidak dibenarkan melakukan aktifitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan

Selanjutnya Saudara dapat memberi bimbingan dan arahan kepada yang bersangkutan.

Demikian dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

KEPALA DINAS KESEHATAN
KABUPATEN JEMBER
 DINAS
 KESEHATAN
 dr. **BAMBANG SUWARTONO, MM**
 Pembina Utama Muda
 NIP : 19570202 198211 1 002

Tembusan:
 Yth. Sdr. Yang bersangkutan
 di Tempat



RUMAH SAKIT PARU JEMBER

JL. NUSA INDAH NO 28 JEMBER 68118JEMBER, EAST JAVAINONESIA
 TELP:+62331 421078,487255(HUNTING)FAX : :+62331 421078

NOTA DINAS

Tanggal : 23 Januari 2015
 Nomor : 004/ND/LIT/I/2015
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Wawancara ke Pasien PPOK Poli Sp. Paru
 Kepada : Koord. UPF Pelayanan Medis
 Dari : Koordinator Instalasi Litbang

Menindaklanjuti adanya Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan UNEJ atas nama :

NO	NAMA	NIM	TAHUN ANGKATAN
1.	Siti Muawanah	112310101022	2011

yang akan melakukan Wawancara ke Pasien PPOK Poli Sp. Paru, dengan judul penelitian "Pengaruh Therapeutik Exercise Walking terhadap derajat dispnea dan aliran puncak respirasi pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)", maka kami mohon bantuan dari Koordinator UPF Pelayanan Medis untuk memberikan kesempatan dan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan pengambilan data dimaksud.

Demikian informasi disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Jember, 23 Januari 2015
 Koordinator Instalasi Litbang


 Andi Rachmad Hidayatullah, S.KM

Tembusan kepada:

1. Koord. Instalasi Rawat Jalan
2. Poli Sp. Paru B
3. Arsip

12/20/18

 dr. Muawanah G.P



RUMAH SAKIT PARU JEMBER

JL. NUSA INDAH NO 28 JEMBER 68118JEMBER, EAST JAVAINDONESIA
 TELP:+62331 421078,487255(HUNTING)FAX : :+62331 421078

NOTA DINAS

Tanggal : 23 Januari 2015
 Nomor : 001/ND/LIT//2015
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Permohonan Data
 Kepada : Koord. UPF Pelayanan Medis
 Dari : Koordinator Instalasi Litbang

Menindaklanjuti adanya Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan UNEJ atas nama :

NO	NAMA	NIM	TAHUN ANGKATAN
1.	Siti Muawanah	112310101008	2011

yang akan melakukan permohonan data penelitian :

1. Jumlah pasien PPOK di Poli Sp Paru B pada tahun 2013-2014
2. Lama pasien menjalani rawat jalan
3. Keluhan tersering pasien
4. Tindakan yang sering dilakukan di Poli untuk pasien PPOK
5. Penatalaksanaan PPOK di Poli Sp. Paru B

dengan judul penelitian "Pengaruh Therapeutik Exercise Walking terhadap derajat dispnea dan aliran puncak respirasi pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)", maka kami mohon bantuan dari Koordinator UPF Pelayanan Medis untuk memberikan kesempatan dan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan pengambilan data dimaksud.

Demikian informasi disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Jember, 23 Januari 2015
 Koordinator Instalasi Litbang



Andi Rachmad Hidayatullah, S.KM

Tembusan kepada:

1. Koord. Instalasi Rawat Jalan
2. Poli Sp. Paru B
3. Arsip

LEMBAR HASIL STUDI PENDAHULUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : NUR KHOLIFAH
NIP : 19771203 200801 2018
Jabatan : Koord- SIMRS

Menerangkan bahwa telah dilakukan studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh:

Nama : Siti Muawanah
NIM : 112310101008
Judul : Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Dispnea dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember

Dengan hasil studi pendahuluan sebagai berikut:

Berdasarkan data dari bagian Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit di Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember didapatkan data kunjungan pasien PPOK pada tahun 2012, 2013, dan 2014. Data kunjungan pasien pada tahun 2012 sebanyak 1.737 orang, tahun 2013 sebanyak 1.710 orang, dan tahun 2014 sebanyak 1.528 orang.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, Februari 2015



Nama : NUR KHOLIFAH
NIP : 19771203 200801 2018

SURAT PERNYATAAN

yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Ilamto, S.Kep
NIP : 19790818 200801 1010
Jabatan : Perawat penanggung jawab Poli Asma RS. Paru

Menerangkan bahwa telah dilakukan studi pendahuluan dengan judul "Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember", yang dilakukan wawancara oleh saudari:

Nama : Siti Muawanah
NIM : 112310101008

Dengan hasil studi pendahuluan sebagai berikut:

Usia klien PPOK yang berkunjung ke Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember kebanyakan berusia diatas 30 tahun. Keluhan yang biasanya sering dilaporkan oleh klien saat berkunjung adalah sesak napas, batuk, tidak bisa tidur, nafsu makan berkurang, mual, dan muntah. Tindakan yang biasanya diberikan kepada klien PPOK yaitu terapi obat-obatan yang diberikan saat terjadi serangan dan nebulizer ketika klien merasa sangat sesak yang dianjurkan untuk pemberian terapi tersebut oleh dokter. Klien yang berkunjung selain untuk kontrol juga biasanya meminta obat yang digunakan untuk persediaan ketika mengalami serangan di rumah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, Februari 2015

Yang membuat pernyataan,



Nama : Bambang Ilamto, S.Kep
NIP : 19790818 200801 10.10

SURAT PERNYATAAN

yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Hamto, S.kep

NIP : 197908182008011010

Jabatan : Perawat Penanggung Jawab Poli Asma RS Paru

Menerangkan bahwa telah dilakukan studi pendahuluan dengan judul “Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember”, yang dilakukan wawancara oleh saudari:

Nama : Siti Muawanah

NIM : 112310101008

Dengan hasil studi pendahuluan sebagai berikut:

Hasil studi pendahuluan dilakukan dengan melihat dan merekapitulasi dokumentasi perawat dalam buku register Poli Spesialis Paru B terkait data pemeriksaan aliran puncak ekspirasi, serta melakukan wawancara terhadap 20 pasien selama beberapa hari untuk memvalidasi keluhan yang dialami. Data pemeriksaan aliran puncak ekspirasi pada bulan Februari terhadap 20 orang yang telah diwawancarai didapatkan hasil aliran puncak ekspirasi < 300 l/menit dengan 19 orang (95%) berada pada zona merah yang artinya terjadi penyempitan saluran pernapasan dan 1 orang (5%) berada pada zona kuning yang artinya mulai terjadi penyempitan saluran pernapasan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, Februari 2015

Yang membuat pernyataan,



Nama : Bambang Hamto, S.K

NIP : 197908182008011010



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax (0331) 323450 Jember

Nomor : 680 /UN25.1.14/LT/2015 Jember, 16 Maret 2015
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian

Yth. Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Jember

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir/skripsi mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember berikut :

nama : Siti Muawanah
N I M : 112310101008
keperluan : Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian
judul penelitian : Pengaruh Therapeutic Exercise Walking terhadap Derajat Sesak Nafas dan APE di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember
lokasi : Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember
waktu : satu bulan

mohon diterbitkan surat pengantar ke instansi terkait atas nama yang bersangkutan untuk pelaksanaannya.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

a.n. Ketua
Sekretaris I,

Ns. Wantiyah, M. Kep
NIP. 19810712 200604 2 001



UNIVERSITAS JEMBER
LEMBAGA PENELITIAN

Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember Telp. 0331-337818, 339385 Fax. 0331-337818
e-Mail : penelitian.lemlit@unej.ac.id

Nomor : 363 /UN25.3.1/LT/2015 20 Maret 2015
Perihal : Permohonan ijin Melaksanakan Penelitian

Yth. Direktur
Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember
di -

JEMBER

Memperhatikan surat Ketua dari Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember Nomor : 680/UN25.1.14/LT/2015 tanggal 16 Maret 2015, perihal ijin penelitian mahasiswa :

Nama / NIM : Siti Muawanah/112310101008
Fakultas / Jurusan : PSIK/Ilmu Keperawatan Universitas Jember
Alamat / HP : Jl. Jawa IIC No. 6 Jember/HP. 082337715596
Judul Penelitian : Pengaruh *Therapeutic Exercise Walking* Terhadap Derajat Sesak Napas dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember
Lokasi Penelitian : Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember
Lama Penelitian : Satu bulan (20 Maret 2015 – 20 April 2015)

maka kami mohon dengan hormat bantuan Saudara untuk memberikan ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan penelitian sesuai dengan judul di atas.

Demikian atas kerjasama dan bantuan Saudara disampaikan terima kasih.

a.n Ketua
Sekretaris,

Dr. Zainuri, M.Si
NIP 196403251989021001

Tembusan Kepada Yth. :

1. Ketua PSIK
Universitas Jember
2. Mahasiswa ybs
3. Arsip



CERTIFICATE NO : QMS/173



PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UNIT RUMAH SAKIT PARU JEMBER

Jl. Nusa Indah No. 28 Telp / Fax. 0331- 421078, 487255 Jember



SURAT PERNYATAAN

Nomor : 027/ND/LIT/II/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Rachmad Hidayatullah, S.KM
Jabatan : Koordinator Instalasi Penelitian Pengembangan (Litbang) dan
Diklat
NIP : -
Alamat : Jl. Nusa Indah No.28 Telp / Fax. 0331- 421078, 487255
Jember

Dengan ini menyatakan bahwa nama sebagai berikut:

NO	NAMA	NIM	FAKULTAS/ JURUSAN	JUDUL PENELITIAN
1.	Siti Muawanah	112310101008	Prodi Ilmu Keperawatan UNEJ	Pengaruh Therapeutik Exercise Walking terhadap derajat dispnea dan aliran puncak respirasi pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

telah melaksanakan studi pendahuluan penelitian di Poli Spesialis Paru B RS Paru Jember, pada 29 Desember 2014 s.d. 31 Januari 2015.

Demikian surat ini kami buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 16 Februari 2014
Rumah Sakit Paru Jember
Koordinator Instalasi Litbang dan Diklat,

Andi Rachmad Hidayatullah, S.KM
NIP. -





PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UNIT RUMAH SAKIT PARU JEMBER

Jl. Nusa Indah No. 28 Telp / Fax. 0331- 421078, 487255 Jember



SURAT PERNYATAAN

Nomor : 078/ND/LIT/V/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Rachmad Hidayatullah, S.KM
Jabatan : Koordinator Instalasi Penelitian Pengembangan (Litbang) dan
Diklat
NIP : -
Alamat : Jl. Nusa Indah No.28 Telp / Fax. 0331- 421078, 487255
Jember

Dengan ini menyatakan bahwa nama sebagai berikut:

NO	NAMA	NIM	FAKULTAS/ JURUSAN	JUDUL PENELITIAN
1.	Siti Muawanah	112310101008	Program Studi Ilmu Keperawatan UNEJ	Pengaruh <i>Therapeutik Exercise Walking</i> terhadap Derajat Sesak Nafas dan Aliran Puncak Ekspirasi Klien PPOK di Poli Spesialis Paru B RS Paru Kab. Jember.

telah melaksanakan Penelitian di RS Paru Jember, pada 11-30 April 2015 di Poli Spesialis Paru B.

Demikian surat ini kami buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 12 Mei 2015

Rumah Sakit Paru Jember
Koordinator Instalasi Litbang dan Diklat,

Andi Rachmad Hidayatullah, S.KM

NIP. -

RUMAH SAKIT PARU JEMBER Register No: 3509043
Operasional sejak 22 Nopember 1956 (RSTP Jember)
Akreditasi sejak 29 Oktober 2011, SK No: YM.01.10/III/114711
ISO 9001:2000 sejak 10 Oktober 2011, Certificate ID08/1157



Lampiran L. Hasil Analisis Data (SPSS 16)

1. Karakteristik Responden

a. Kelompok perlakuan

Statistics

		Umur Perlakuan	Tinggi Badan Perlakuan	Lama Merokok Perlakuan (Tahun)
N	Valid	12	12	12
	Missing	0	0	0
Mean		64.08	158.92	18.17
Std. Error of Mean		1.345	1.667	4.264
Median		62.50	157.50	22.50
Mode		61	156	0
Std. Deviation		4.660	5.775	14.770
Variance		21.720	33.356	218.152
Skewness		1.282	.755	-.207
Std. Error of Skewness		.637	.637	.637
Range		14	20	41
Minimum		60	150	0
Maximum		74	170	41

Jenis Kelamin Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	8	66.7	66.7	66.7
	Perempuan	4	33.3	33.3	100.0
Total		12	100.0	100.0	

Riwayat Pendidikan Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	1	8.3	8.3	8.3
	SD	5	41.7	41.7	50.0
	SMP	3	25.0	25.0	75.0
	SMA	3	25.0	25.0	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Riwayat Pekerjaan Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PNS	1	8.3	8.3	8.3
	Wiraswasta	9	75.0	75.0	83.3
	Petani	2	16.7	16.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Riwayat Merokok Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Merokok	4	33.3	33.3	33.3
	Merokok	8	66.7	66.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Lama Mengalami PPOK Perlakuan (Tahun)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Lama	2	16.7	16.7	16.7
	Baru	10	83.3	83.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Pretest MMRC Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	4	33.3	33.3	33.3
	2	3	25.0	25.0	58.3
	3	5	41.7	41.7	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Posttest MMRC Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	3	25.0	25.0	25.0
	1	4	33.3	33.3	58.3
	2	1	8.3	8.3	66.7
	3	4	33.3	33.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Kategori %APE Pretest Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merah	8	66.7	66.7	66.7
	Kuning	4	33.3	33.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Kategori %APE Posttest Perlakuan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merah	5	41.7	41.7	41.7
	Kuning	7	58.3	58.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

b. Kelompok kontrol

Statistics

		Umur Kontrol	Tinggi Badan Kontrol	Lama Merokok Kontrol
N	Valid	15	15	15
	Missing	0	0	0
Mean		65.80	161.73	21.53
Std. Error of Mean		1.212	1.535	4.720
Median		64.00	162.00	20.00
Mode		62	168	0
Std. Deviation		4.693	5.946	18.279
Variance		22.029	35.352	334.124
Skewness		.470	-.020	.000
Std. Error of Skewness		.580	.580	.580
Range		14	20	46
Minimum		60	152	0
Maximum		74	172	46

Jenis Kelamin Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	10	66.7	66.7	66.7
	2	5	33.3	33.3	100.0
Total		15	100.0	100.0	

Riwayat Pendidikan Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	1	6.7	6.7	6.7
	SD	4	26.7	26.7	33.3
	SMP	5	33.3	33.3	66.7
	SMA	5	33.3	33.3	100.0

Riwayat Pendidikan Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	1	6.7	6.7	6.7
	SD	4	26.7	26.7	33.3
	SMP	5	33.3	33.3	66.7
	SMA	5	33.3	33.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Riwayat Pekerjaan Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Bekerja	1	6.7	6.7	6.7
	PNS	3	20.0	20.0	26.7
	Wiraswasta	8	53.3	53.3	80.0
	Petani	3	20.0	20.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Riwayat Merokok Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Merokok	5	33.3	33.3	33.3
	Merokok	10	66.7	66.7	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Lama Mengalami PPOK Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Lama	4	26.7	26.7	26.7
	Baru	11	73.3	73.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Pretest MMRC Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	6.7	6.7	6.7
	1	3	20.0	20.0	26.7
	2	6	40.0	40.0	66.7
	3	3	20.0	20.0	86.7
	4	2	13.3	13.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Postest MMRC Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	6.7	6.7	6.7
	1	3	20.0	20.0	26.7
	2	5	33.3	33.3	60.0
	3	3	20.0	20.0	80.0
	4	3	20.0	20.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Kategori %APE Pretest Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merah	9	60.0	60.0	60.0
	Kuning	6	40.0	40.0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Kategori %APE Posttest Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merah	10	66.7	66.7	66.7
	Kuning	5	33.3	33.3	100.0

Kategori %APE Posttest Kontrol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Merah	10	66.7	66.7	66.7
Kuning	5	33.3	33.3	100.0
Total	15	100.0	100.0	

2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

a. Uji normalitas APE kelompok perlakuan

Tests of Normality

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest %APE Perlakuan	.947	12	.594
Posttest %APE Perlakuan	.974	12	.949

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Uji normalitas derajat sesak napas dan APE kelompok kontrol

Tests of Normality

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest %APE Kontrol	.928	15	.252
Posttest %APE Kontrol	.942	15	.413

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

c. Uji homogenitas APE kelompok perlakuan dan kontrol

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Beda APE	Equal variances assumed	.000	.994	5.172	25	.000	5.583	1.080	3.360	7.807
	Equal variances not assumed			5.252	24.761	.000	5.583	1.063	3.393	7.774

3. Hasil Uji Wilcoxon

a. Kelompok perlakuan

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest MMRC Perlakuan -	Negative Ranks	7 ^a	4.00	28.00
Pretest MMRC Perlakuan	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
Ties		5 ^c		
Total		12		

- a. Posttest MMRC Perlakuan < Pretest MMRC Perlakuan
- b. Posttest MMRC Perlakuan > Pretest MMRC Perlakuan
- c. Posttest MMRC Perlakuan = Pretest MMRC Perlakuan

Test Statistics^b

	Posttest MMRC Perlakuan - Pretest MMRC Perlakuan
Z	-2.646 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008

- a. Based on positive ranks.

b. Kelompok kontrol

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest MMRC Kontrol -	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
Pretest MMRC Kontrol	Positive Ranks	2 ^b	1.50	3.00
	Ties	13 ^c		
	Total	15		

- a. Posttest MMRC Kontrol < Pretest MMRC Kontrol
- b. Posttest MMRC Kontrol > Pretest MMRC Kontrol
- c. Posttest MMRC Kontrol = Pretest MMRC Kontrol

Test Statistics ^b	
	Posttest MMRC Kontrol - Pretest MMRC Kontrol
Z	-1.414 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.157

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

4. Hasil Uji Mann U-Whitney

Test Statistics ^b	
	Beda MMRC
Mann-Whitney U	32.500
Wilcoxon W	110.500
Z	-3.386
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.004 ^a

- a. Not corrected for ties.

Test Statistics^b

	Beda MMRC
Mann-Whitney U	32.500
Wilcoxon W	110.500
Z	-3.386
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.004 ^a

- a. Not corrected for ties.
- b. Grouping Variable: Kode Responden

5. Hasil Uji t dependen

a. Kelompok perlakuan

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Postest %APE Eksperimen - Pretest %APE Eksperimen	4.917	2.575	.743	3.281	6.553	6.615	11	.000

b. Kelompok kontrol

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Postest %APE Kontrol - Pretest %APE Kontrol	-.667	2.944	.760	-2.297	.964	-.877	14	.395

6. Hasil Uji t independen

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Beda APE	Equal variances assumed	.000	.994	5.172	25	.000	5.583	1.080	3.360	7.807
	Equal variances not assumed			5.252	24.761	.000	5.583	1.063	3.393	7.774



Lampiran M. Dokumentasi



Gambar 1. Kegiatan *screening* sebelum melakukan kegiatan *therapeutic exercise walking* pada responden kelompok perlakuan di Summersari



Gambar 2. Kegiatan *therapeutic exercise walking* pada responden kelompok perlakuan di Patrang



Gambar 3. Kegiatan pengisian kuesioner MMRC oleh responden kelompok kontrol di Patrang



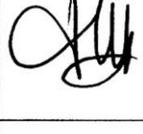
Gambar 4. Kegiatan pengukuran APE dengan *peak flow meter* pada responden kelompok perlakuan di Patrang

Lampiran N. Lembar Konsultasi Bimbingan

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER**

Nama : Siti Muawanah
NIM : 112310101008
DPU : Ns. Nur Widayati, MN.
NIP : 198106102006042001

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Saran DPU	Tanda Tangan
1.	Jumat, 26 September 2015	- Pengajuan judul Bab 1 - Pengajuan alat instrumen	- Acc Judul - Data diperbanyak terkait kejadian PPOK - Pembahasan diperbanyak terkait terapi dengan PPOK	
2.	Jumat, 17 Oktober 2014	- Pengajuan instrumen - Pengajuan Bab 1	- Ditambahkan penelitian lain yang mendukung penelitian	
3.	Senin, 24 November 2014	- Pengajuan revisi bab 1 - Pengajuan surat studi pendahuluan	- Penulisan MSKS di bab 1 diperhatikan lagi - Cari pembanding jurnal dan instrumen yang lain	
4.	Kamis, 22 Januari 2014	- Pengajuan bab 1 dan 2 - Konsultasi instrumen penelitian	- Teori dan jurnal yang dimasukkan di bab 2 d disesuaikan dengan topic yang dibahas dan mendukung penjelasan terkait variabel yang diteliti	
5.	Rabu, 4 Februari 2015	- Pengajuan bab 1,2, dan 3 - Konsultasi program <i>therapeutic exercise walking</i>	- Tambahkan teori dan jurnal yang mendukung di bab 2 dan 3 - Di bagian akhir bab 1 ditambahkan keterkaitan variabel independen dengan dependen	

6.	Selasa, 11 Februari 2015	Pengajuan bab 1, 2, 3, dan 4	<ul style="list-style-type: none"> - Diperhatikan tata cara penulisan sesuai kaidah ilmiah dan PPKI - Teori diperkuat lagi dengan penambahan jurnal pendukung dari luar negeri 	
7.	Senin, 23 Februari 2015	Pengajuan bab 1, 2, 3, dan 4	<ul style="list-style-type: none"> - Diperhatikan tata cara penulisan sesuai kaidah ilmiah dan PPKI - Teori diperkuat lagi dengan penambahan jurnal pendukung dari luar negeri 	
8.	Kamis, 26 Februari 2015	Pengajuan revisi bab 1,2,3, dan 4	Perbaiki kerangka teori dan penulisan	
9.	Jumat, 27 Februari 2015	Pengajuan hasil revisi proposal skripsi	Perbaiki <i>typing error</i>	
10.	Senin, 2 Maret 2015	Revisi proposal skripsi	ACC sidang proposal skripsi	
11.	Rabu, 25 Maret 2015	Revisi proposal Skripsi	ACC penelitian	
12.	Senin, 4 Mei 2015	Pengajuan hasil SPSS dan hasil penelitian	Diperdalam lagi penggunaan cara uji di SPSS	
13.	Kamis, 7 Mei 2015	Pengajuan hasil penelitian	Perbaiki bentuk tabel dalam penyajian data penelitian	
14.	Jumat, 8 Mei 2015	Pengajuan hasil penelitian	Dilanjutkan pembuatan pembahasan	

15.	Senin, 11 Mei 2015	Pengajuan bab 5	Perbaharui tata tulisan di pembahasan sesuai dengan FTO	
16.	Rabu, 13 Mei 2015	Pengajuan bab 5	Dibaca lebih dalam lagi setiap paragraph terkait kesinambungan antar kalimat	
17.	Jumat, 15 Mei 2015	Pengajuan bab 5	Ditambahkan teori yang mendukung dan dilanjutkan pembuatan bab 6	
18.	Senin, 18 Mei 2015	Pengajuan bab 5 dan 6	Perbaiki susunan antar kalimat dan dilanjutkan pembuatan ringkasan dan abstrak	
19.	Selasa, 19 Mei 2015	Pengajuan ringkasan, abstrak, bab 5 dan 6	Perbaiki penulisan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah dan abstrak dibawa ke lembaga penerjemah	
20.	Senin, 25 Mei 2015	Revisi abstrak	Perbaiki penulisan sesuai dengan kaidah kalimat bahas inggris	
21.	Rabu, 2 Juni 2015	Revisi Abstrak	ACC sidang hasil dan dilaksanakan pada tanggal 19 Juni 2015	
22.	Rabu, 24 Juni 2015	Revisi skripsi sidang hasil dan jurnal publikasi	ACC revisi. Perbaiki tata cara penulisan jurnal	
23.	Kamis, 25 Juni 2015	Revisi Jurnal publikasi	ACC jurnal.	

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER**

Nama : Siti Muawanah
NIM : 112310101008
DPU : Ns. Wantiyah, M. Kep
NIP : 198107122006042001

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Saran DPA	Tanda Tangan
1.	Selasa, 30 September 2014	Pengajuan judul dan bab 1	- ACC judul - Diperdalam lagi koonsep dan mekanisme terapi jalan kaki	
2.	Jumat 17 Oktober 2014	Pengajuan bab 1 dan persetujuan studi pendahuluan	Perhatian penulisan sesuai dengan MSKS di bab 1	
3.	Rabu, 26 November 2014	Pengajuan bab 1	Diperhatikan penulisan sesuai dengan kaidah PPKI dan selesaikan sampai bab 2	
4.	Selasa, 13 Januari 2015	Pengajuan bab 1 dan 2	- Di bab 2 ditambahkan konsep pernapasan - Perbaiki kerangka teori	
5.	Selasa, 24 Februari 2015	Pengajuan bab 1, 2, 3, dan 4	- Baca lebih dalam terkait kesinambungan antar paragraph - Perbaiki <i>typing error</i>	
6.	Senin, 2 Maret 2015	Pengajuan sidang proposal skripsi	ACC sidang proposal skripsi	
7.	Rabu, 25 Maret 2015	Revisi proposal skripsi	ACC penelitian	

8.	Kamis, 21 Mei 2015	Mengajukan hasil penelitian, bab 4, 5, dan 6	Pembahasan diperdalam lagi, ditunjang dengan teori dan jurnal yang mendukung	
9.	Senin, 25 Mei 2015	Revisi abstrak, ringkasan bab 4, 5, dan 6	Tambahkan teori di bab 2, perbaiki tata cara penulisan dan <i>typing error</i>	
10.	Kamis, 28 Mei 2015	Revisi bab 1-6, abstrak, dan ringkasan	Perbaiki tata cara penulisan antar paragraph dan diperhatikan lagi penulisan sesuai FTO di pembahasan	
11.	Kamis, 4 Juni 2015	Revisi bab 1-6. Abstrak dan ringkasan	- Perbaiki <i>typing error</i> dan kesimpulan sama seperti di tujuan khusus - ACC sidang hasil yang dilaksanakan pada 19 Juni 2015	
12.	Rabu, 24 Juni 2015	Konsul revisi skripsi	ACC revisi skripsi	